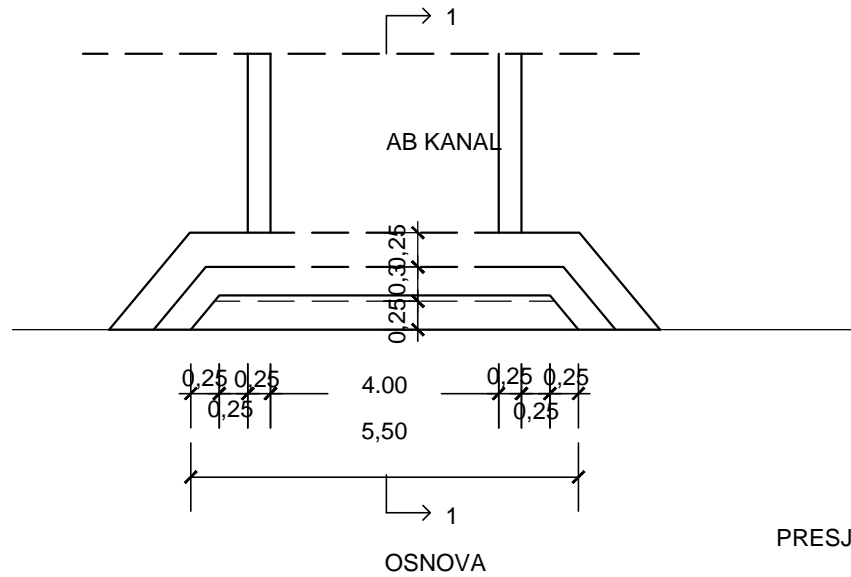


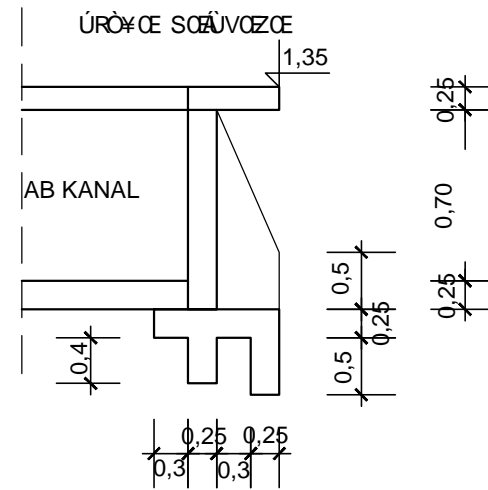
4
682
357

4
682
282

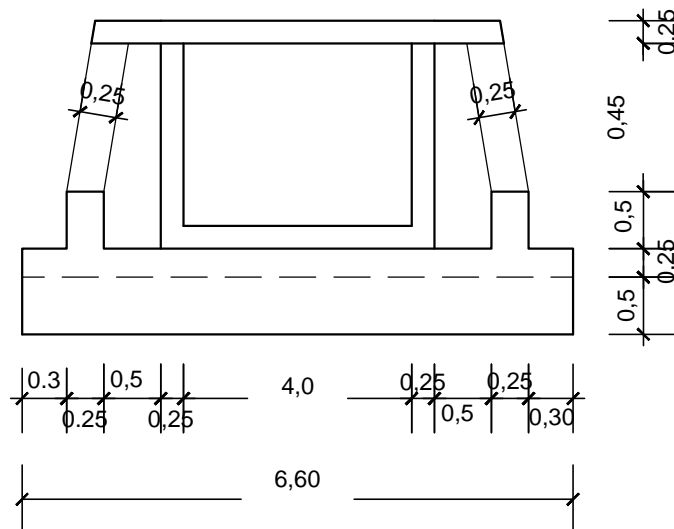
Projektant: "Nik Čem" d.o.o. Nikšić		Investitor: OPŠTINA BUDVA	
Autor projekta: Sreten Tomović, dipl.inž.		Objekat: Regulacija atmosferskog kanala Gospoština	
XII a projektant: Sreten Tomović, dipl.inž.		Lokacija: BUDVA	
Odgovorni projektant: Sreten Tomović, dipl.inž.		XIII a projektant: Glavni projekat	
Saradnici:		XIV a projektant: Atmosferska kanalizacija	Razmjera: R 1:100/500
Datum izrade I MP:		Prilog: SITUACIJA ATMOSFERSKIH KANALA	Broj priloga: 2
Avgust 2016.		Datum revizije I MP:	Broj strane:



PRESJEK 1-1

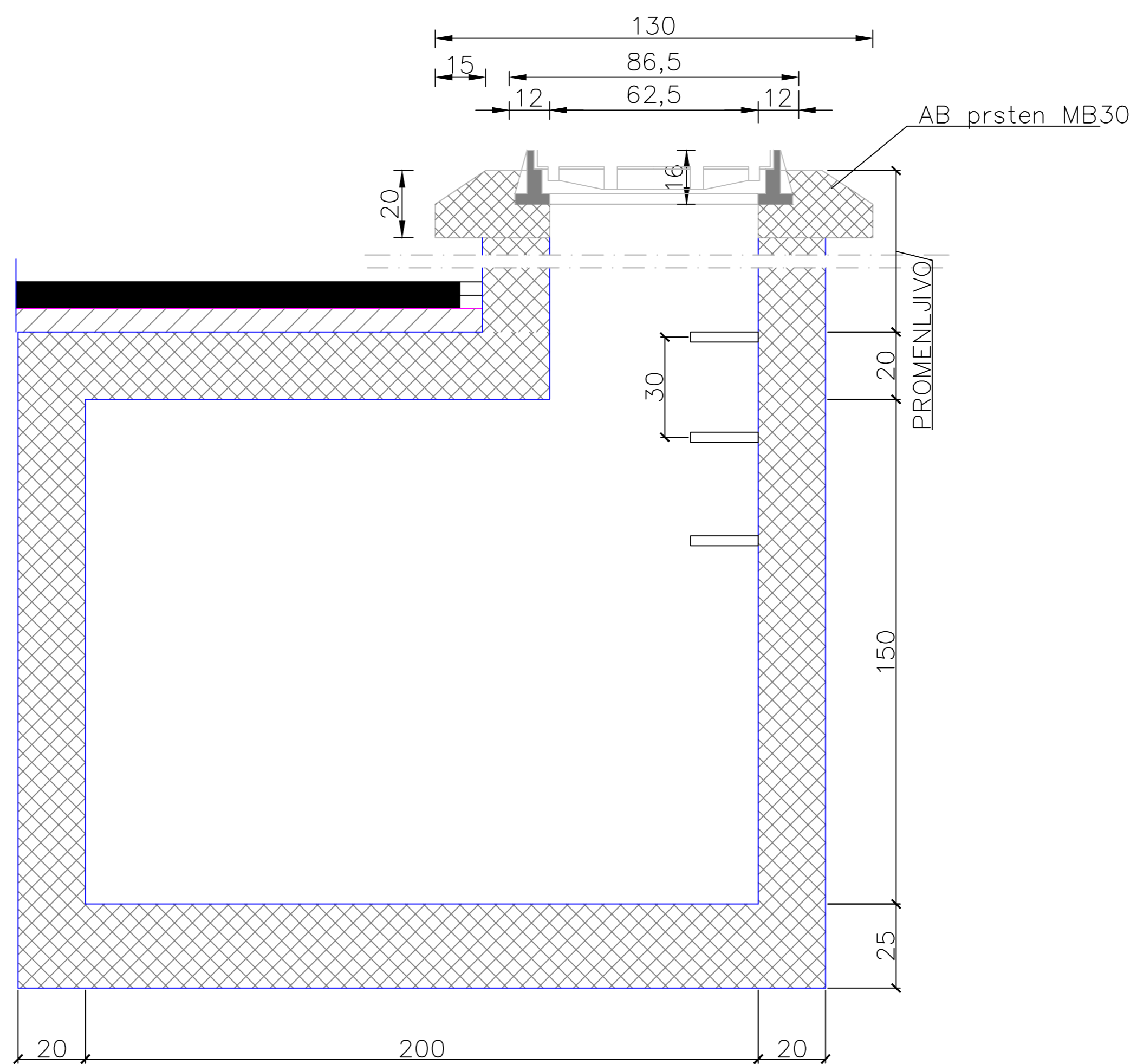


IZGLED



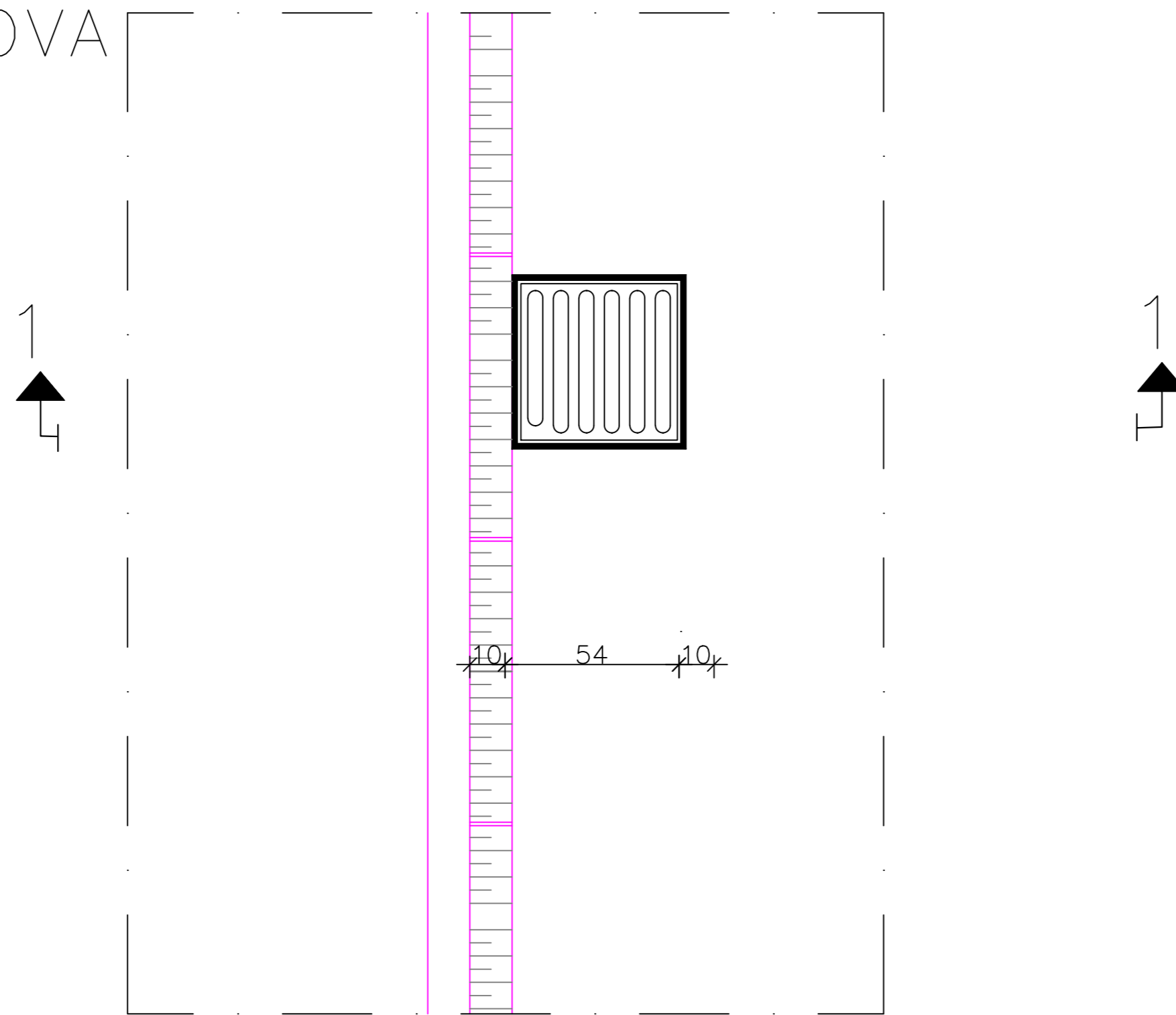
Projektant: "Nik Com" d.o.o. Nikšić		Investitor: OPŠTINA BUDVA	
Autor projekta: Sreten Tomović, dipl.inž.	Objekat: Regulacija atmosferskog kanala Gospoština		
Šifra i projektant: Sreten Tomović, dipl.inž.	Lokacija: BUDVA		
Odgovorni projektant: Sreten Tomović, dipl.inž.	Nivo projekta: Glavni projekat		
Saradnici:	Naziv objekta: Atmosferska kanalizacija		Razmjera: R 1:100/500
	Prilog: ISPUST U MORE		Broj strana: 12
Datum izrade I.M.P.: Avgust 2016.		Datum revizije I.M.P.:	

ŠAHTNI POKLOPAC ZA ATMOSFERSKU KANALIZACIJU

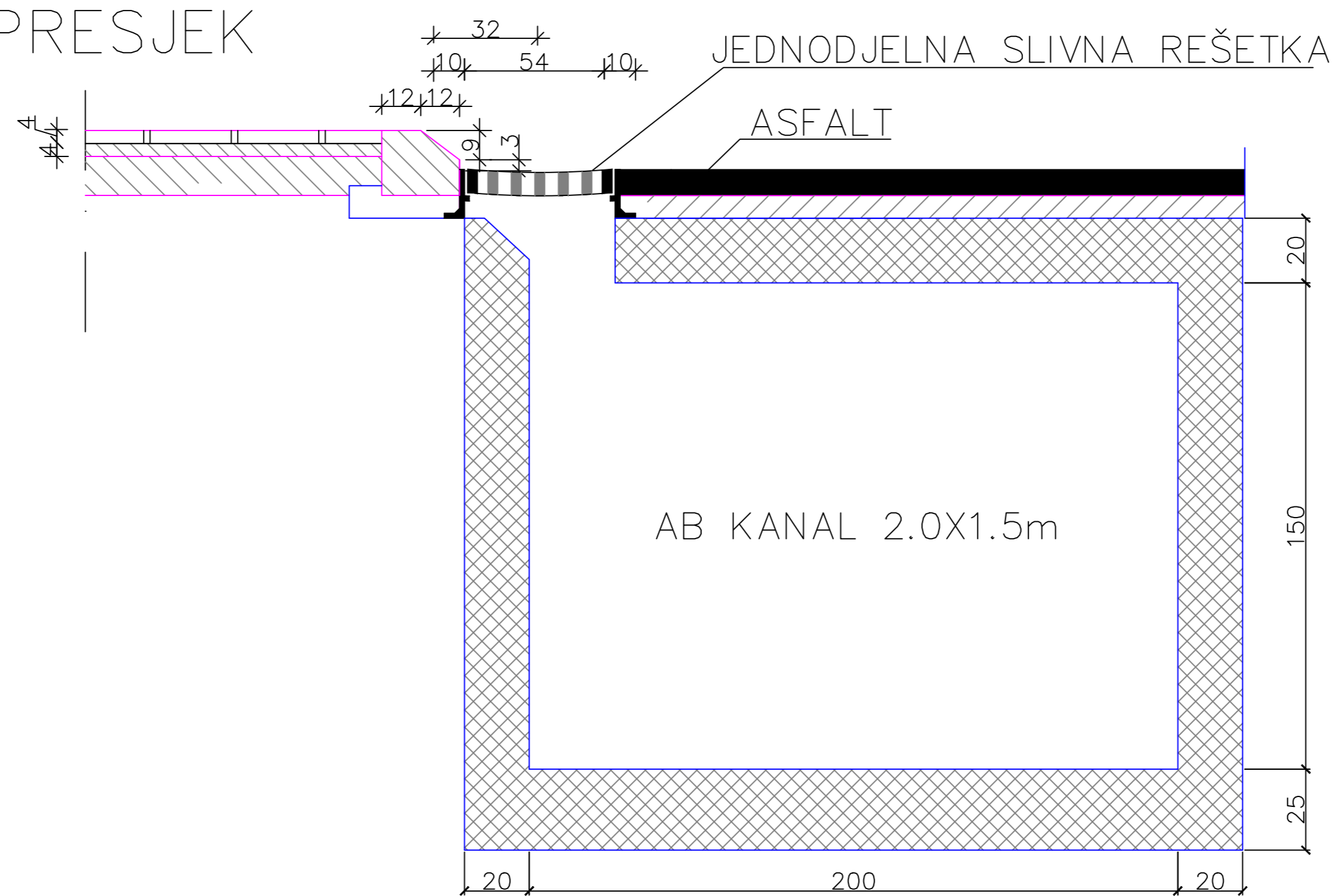


Projektant: "Nik Com" d.o.o. Nikšić		Investitor: OPŠTINA BUDVA	
Autor projekta:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Objekat:	Regulacija atmosferskog kanala Gospoština
Šifra projektanta:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Lokacija:	BUDVA
Odgovorni projektant:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Glavni projekat	
Saradnici:		Atmosferska kanalizacija	
		Prilog:	REVIZIONI SILAZ AB KANALA
Datum izrade i MP: Avgust 2016.		Datum revizije i MP:	
		Razmjera:	R 1:100/500
		Broj priloga:	8
		Broj strane:	

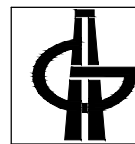
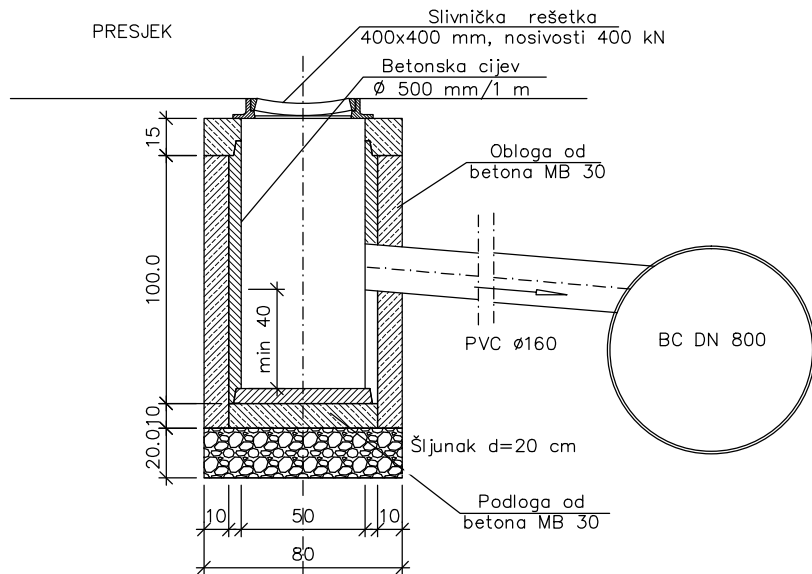
OSNOVA



PRESJEK



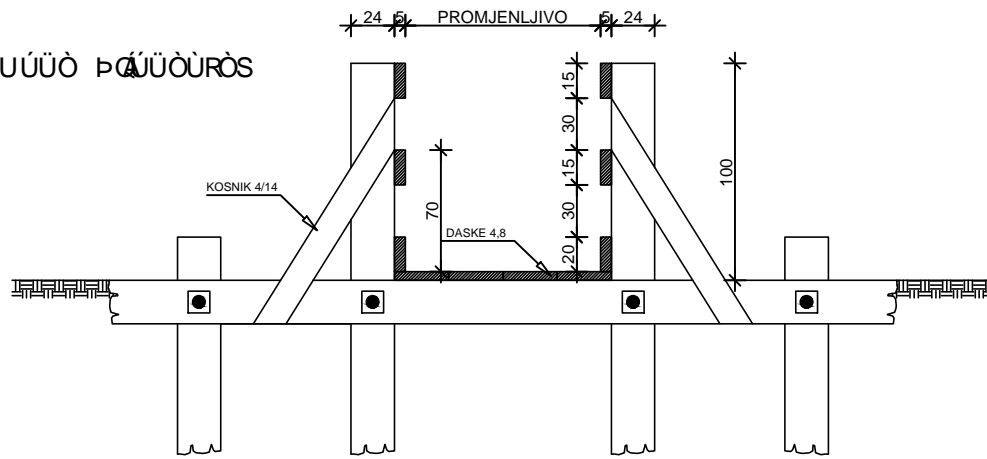
Projektant: "Nik Com" d.o.o. Nikšić		Investitor: OPŠTINA BUDVA	
Autor projekta:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Objekat:	Regulacija atmosferskog kanala Gospoština
X/Š i projektant:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Lokacija:	BUDVA
Odgovorni projektant:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Naziv objekta: Glavni projekat	
Serijski:		Objekat i opis objekta: Atmosferska kanalizacija	Skala: R 1:100/500
		Prilog: SLIVNA REŠETKA AB KANALA	Broj priloga: 10
Datum izrade i MP: August 2016.		Datum revizije i MP:	



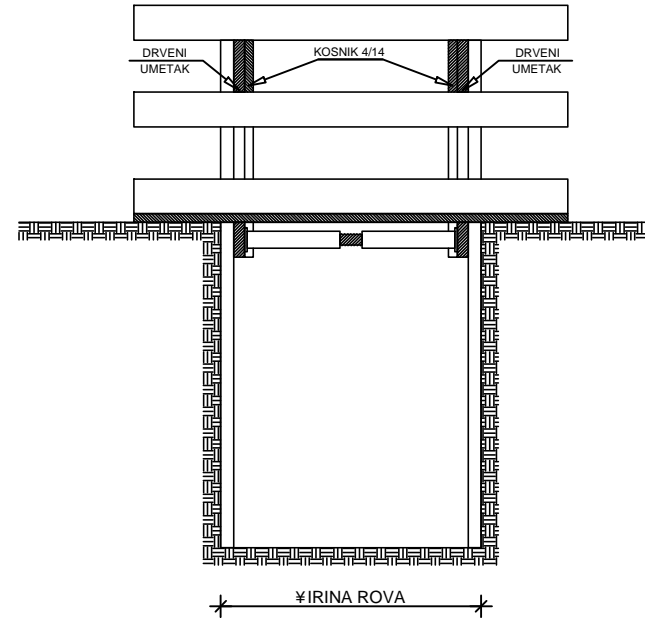
INSTITUT ZA GRAĐEVINARSTVO
BANJA LUKA

INVESTITOR: OPština B5 65F CRNA GORA	CUSTOMER: COUNTY BAR - MONTENEGRO																								
JEDINICA ZA IMPLEMENTACIJU: >5JBC DF98I N9 9 F9; =CB5@B=JC8CJC8 CRNOGORSKO PRIMORJE BUDVA	CONTRACTOR: PUBLIC INDUSTRY REGIONAL WATERWORKS MONTENEGRO SEABOARD BUDVA																								
PROJEKAT: GLAVNI PROJEKAT "SANITARNA DEPONIJA ACpI F5, BAR I ULCINJ"	PROJECT: Main Design "Sanitary landfill g lYAcyi fU'lb'6Uf'! 7fbU; cfU"																								
G58 Fp5 >. Detalj slivnika	CONTENT: Storm drain gutter																								
MJERILO: 1 : 25	SCALE: 1 : 25																								
DATUM: Avgust 2011.	DATE: August 2011.																								
6FC > 7FH9p5. , "S	DRAWING No : 8.0																								
ODGOVORNI PROJEKTANT: 8fU Ub >yj hcj žXd"" b "[fU	COORDINATOR:																								
PROJEKTANTI BYVc yU? bYyYj žXd"" b "h\ b" NcfUb? cgh žXd"" b "[fU "	DESIGNER: 5blg 6U' žXd"" b "[fU " 5Xlg G_Y' žXd"" b "[fU " BYVc yU? bYyYj žXd"" b "h\ b" NcfUb? cgh žXd"" b "[fU "																								
<table border="1"> <tr> <td colspan="2">"Nik Com" d.o.o. NIKŠIĆ</td> <td colspan="2">OPŠTINA BUDVA</td> </tr> <tr> <td>Ime projekta</td> <td>Sreten Tomović, dipl.inž.</td> <td>Opisat</td> <td>Regulacija atmosferskog kanala Gosposkina</td> </tr> <tr> <td>Ime graditelja</td> <td>Sreten Tomović, dipl.inž.</td> <td>Lokacija</td> <td>BUDVA</td> </tr> <tr> <td>Ime glavnog projektanta</td> <td>Sreten Tomović, dipl.inž.</td> <td>Ime projekta</td> <td>H9 < B = ? 5 ? CBHFC @5.</td> </tr> <tr> <td>Skala</td> <td></td> <td>Ime objekta</td> <td>Atmosfera kanalizacija</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Ime objekta</td> <td>SLIVNA REŠETKA ČIJEVAČICA KANALA 75/80</td> </tr> </table>	"Nik Com" d.o.o. NIKŠIĆ		OPŠTINA BUDVA		Ime projekta	Sreten Tomović, dipl.inž.	Opisat	Regulacija atmosferskog kanala Gosposkina	Ime graditelja	Sreten Tomović, dipl.inž.	Lokacija	BUDVA	Ime glavnog projektanta	Sreten Tomović, dipl.inž.	Ime projekta	H9 < B = ? 5 ? CBHFC @5.	Skala		Ime objekta	Atmosfera kanalizacija			Ime objekta	SLIVNA REŠETKA ČIJEVAČICA KANALA 75/80	TEHNICAL CONTROL: A)\U^c' cVY] žXd"" b "[fU "
"Nik Com" d.o.o. NIKŠIĆ		OPŠTINA BUDVA																							
Ime projekta	Sreten Tomović, dipl.inž.	Opisat	Regulacija atmosferskog kanala Gosposkina																						
Ime graditelja	Sreten Tomović, dipl.inž.	Lokacija	BUDVA																						
Ime glavnog projektanta	Sreten Tomović, dipl.inž.	Ime projekta	H9 < B = ? 5 ? CBHFC @5.																						
Skala		Ime objekta	Atmosfera kanalizacija																						
		Ime objekta	SLIVNA REŠETKA ČIJEVAČICA KANALA 75/80																						

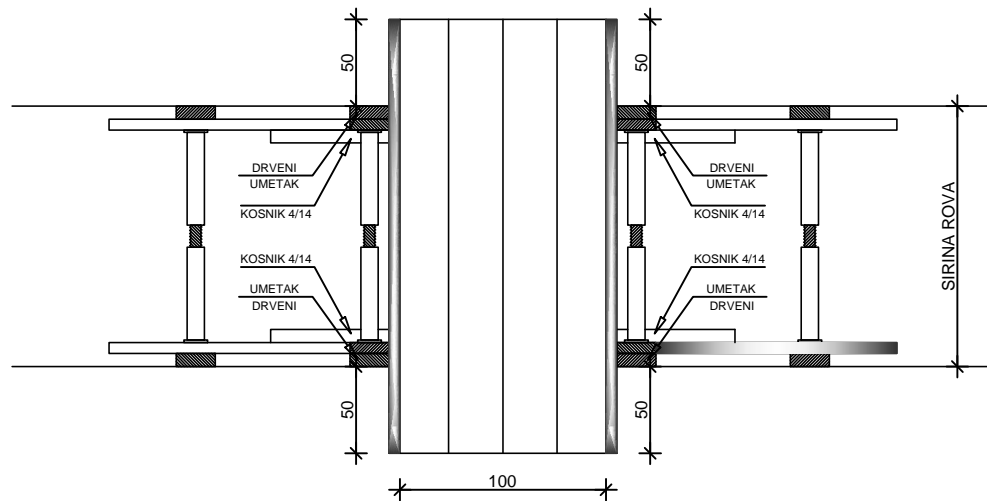
ÚÚÚÜÒ ÐÁÚÜÒÙÒÒ



ÚÚÚÜÒ ÐÁÚÜÒÙÒÒ



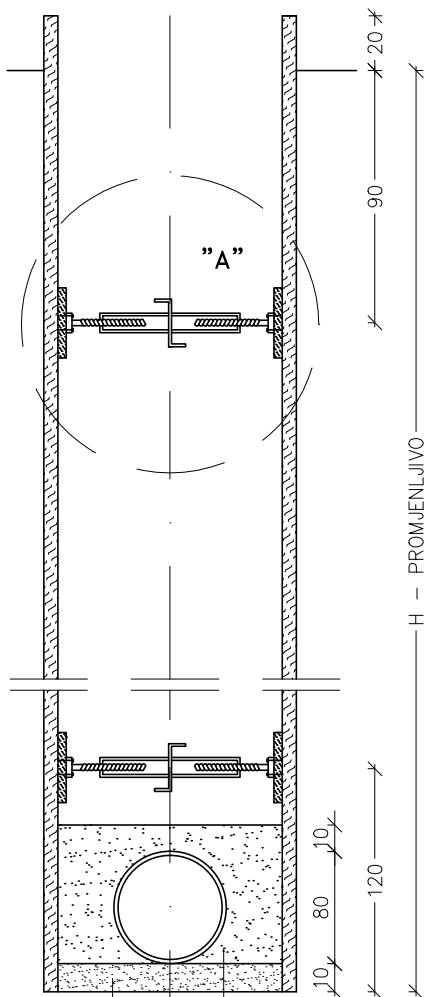
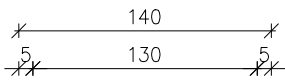
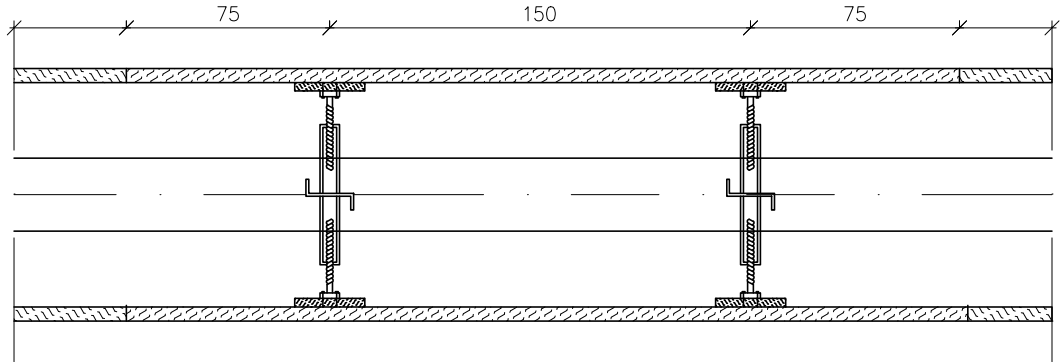
OSNOVA



Projekat: "Nik Com" d.o.o. Nik šić		Klijent: OPŠTINA BUDVA	
Arhitek. projekat: Sreten Tomović, dipl.Inž.	Opisnik: Regulacija atmosferskog kanala Gospoština	Lokacija: BUDVA	
U.P. i. projektant: Sreten Tomović, dipl.Inž.	Naziv projekta: Atmosferska kanalizacija		
Opisnik. projektant: Sreten Tomović, dipl.Inž.	Šifra projekta: 13		Šifra objekta: 13
Datum izdavanja: 18P Avgust 2016.		Datum izdavanja: 18P	

DETALJ OSIGURANJA ROVA

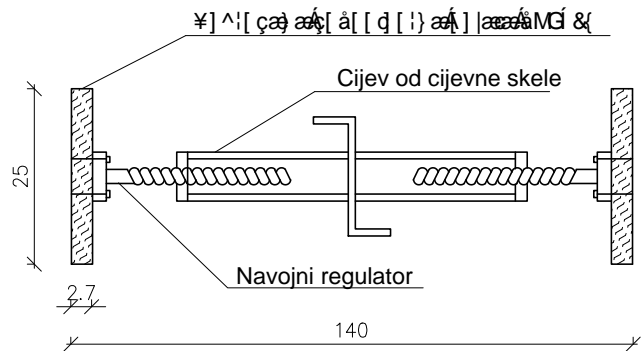
R=1:10



Posteljica

Materijal u zoni cijevi

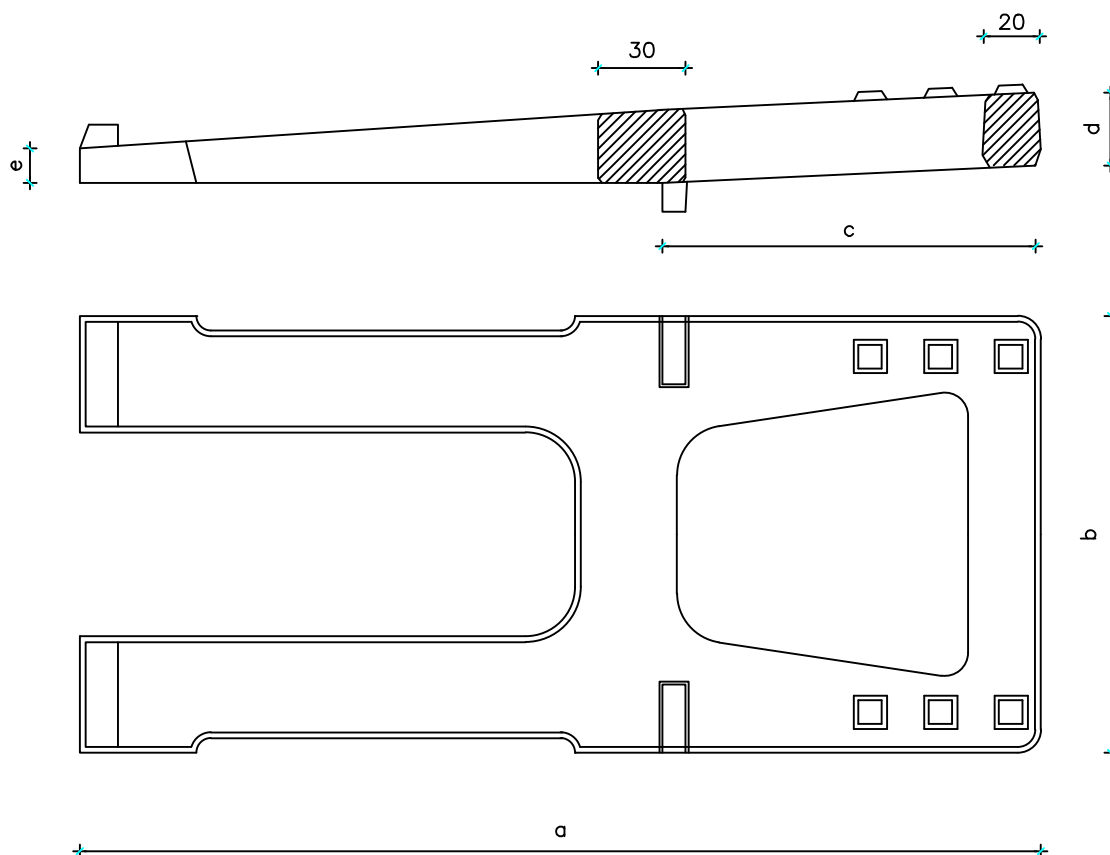
DETALJ "A" R 1:5



Projektant:	"Nik Com" d.o.o. Nikšić	Investitor:	OPŠTINA BUDVA	
Autor projekta:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Objekat:	Regulacija atmosferskog kanala Gospoština	
Šifra i projektant:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Lokacija:	BUDVA	
Odgovorni projektant:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Glavni projekat		
Saradnici:		Atmosferska kanalizacija		Razmjera: R 1:100/500
Datum izrade i MP:		Prilog: DETALJ OSIGURANJA ROVA CJEVASTOG KANALA DN800		Broj priloga: 14
Avgust 2016.		Datum revizije i MP:		Broj strane:

DETALJ PENJALICE

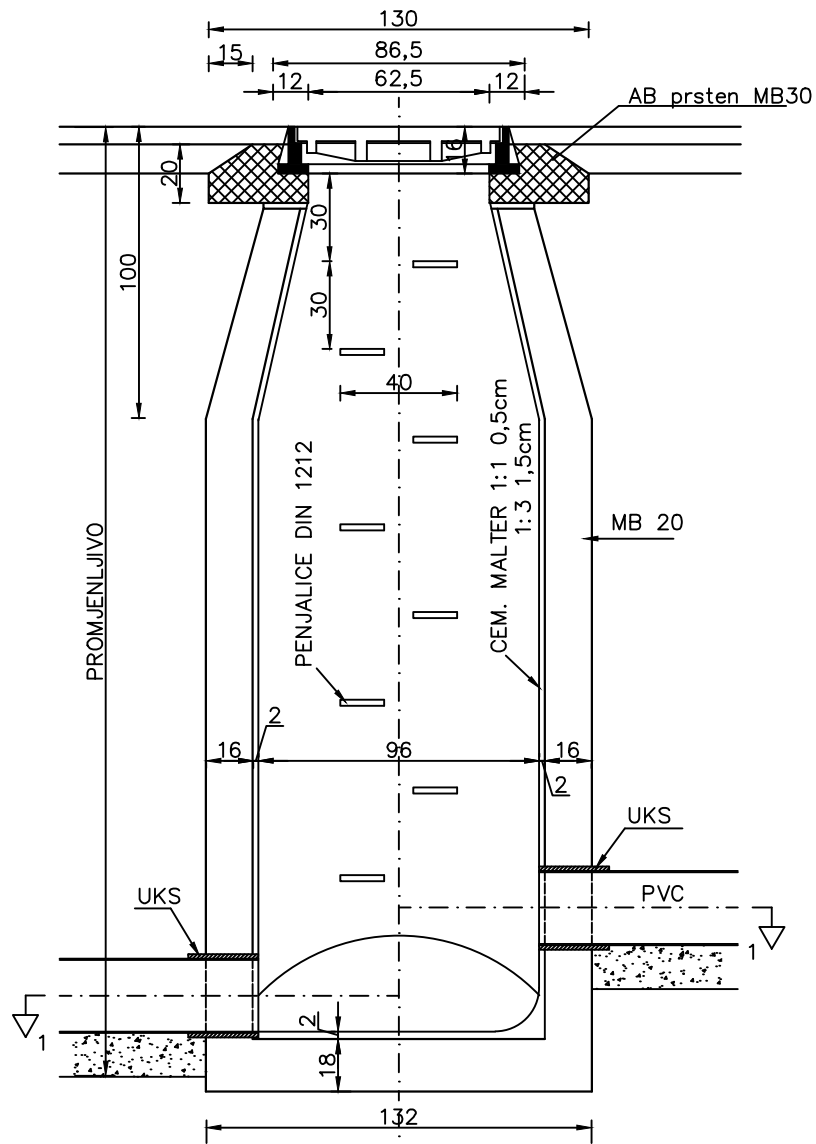
JUS MJ 6.285



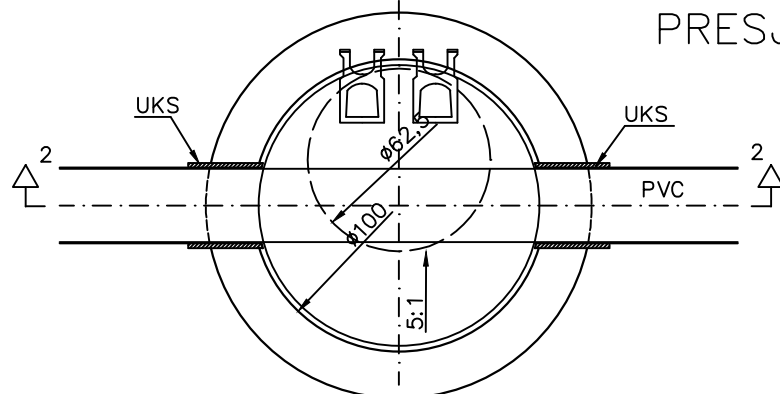
a (mm)	b (mm)	c (mm)	d (mm)	e (mm)	kg
205	150	130	25	12	3.3

Projektant: "Nik Com" d.o.o. Nikšić		Investitor: OPŠTINA BUDVA	
Autor projekta:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Objekat:	Regulacija atmosferskog kanala Gospoština
X[] a projektant:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Lokacija:	BUDVA
Odgovorni projektant:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Glavni projekat	
Saradnici:		Atmosferska kanalizacija	
Datum izrade i MP:		Datum revizije i MP:	
Avgust 2016.			

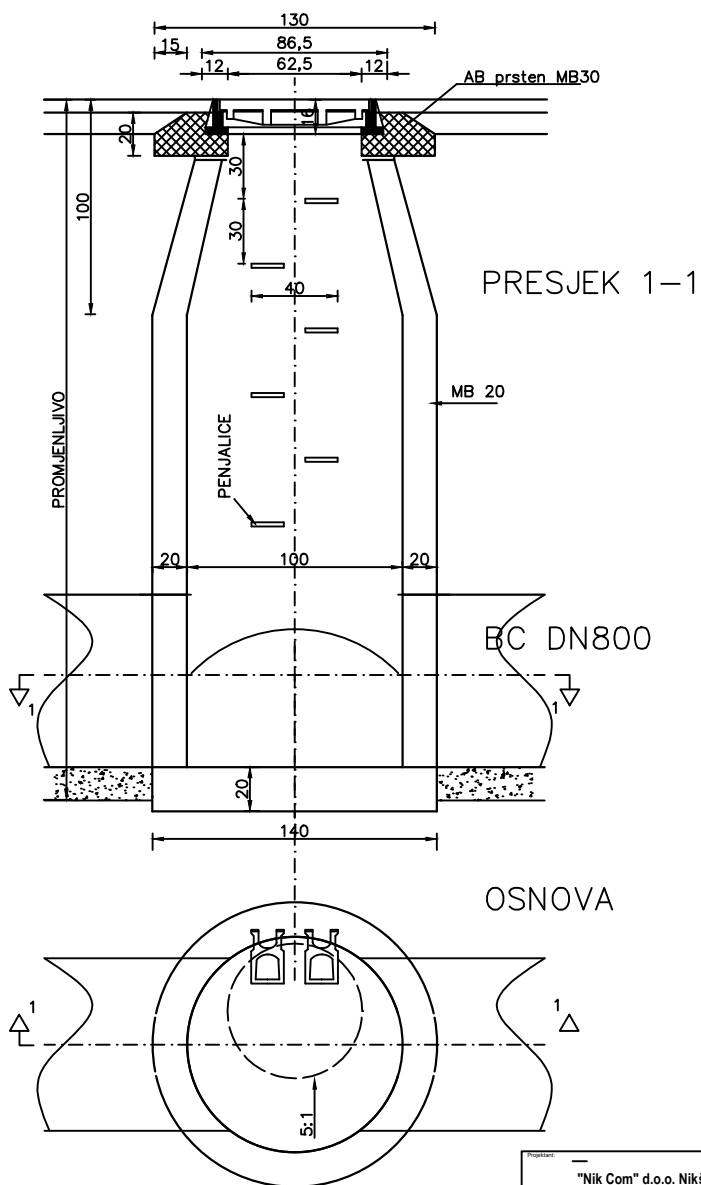
DETALJ REVIZIONOG SILAZA SA KASKADOM do 0,6m R=1:25



PRESJEK 1-1



REVIZIONI SILAZ CJEVASTOG KANALA DN 800 BEZ KASKADE
R=1:25



Projektant: "Nik Com" d.o.o. Nikšić		Investitor: OPŠTINA BUDVA	
Autor projekta:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Objekat:	Regulacija atmosferskog kanala Gospoština
Glavni inženjer projekta:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Lokacija:	BUDVA
Odgovorni projektant:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Opis objekta:	Kanal DN 800 x 1000 R=1:25 bez kaskade Glavni projekat
Sadržaj:		Opis objekta:	Atmosferska kanalizacija
		Projez:	REVIZIONI SILAZ CJEVASTOG KANALA DN800 BEZ KASKADE
		Skala:	R 1:100/500
		Broj listova:	6
Datum izdavanja IŠP:		Datum revizije IŠP:	
August 2016.			

PROJEKтна ORGANIZACIJA: D.O.O. „NIK COM“, NIKŠIĆ
INVESTITOR: OPŠTINA BUDVA

GLAVNI PROJEKAT
regulacije atmosferskog kanala
Gospoština u Budvi

Podgorica, 2016. godine

štambilj projektanta

štambilj revidenta

INVESTITOR: OPŠTINA BUDVA

OBJEKAT: Regulacija kanala

LOKACIJA:
Budva, CRNA GORA

VRSTA TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE –
DIO TEHNIČKE
DOKUMENTACIJE:

**GLAVNI PROJEKAT
REGULACIJE
ATMOSFERSKOG
KANALA GOSPOŠTINA**

PROJEKTANT:



ODGOVORNO LICE: **Vladimir Nikolić**

ODGOVORNI
PROJEKTANT: **dr Sreten Tomović, dipl.inž.građ.**
Licenca br.GP 07564 0150
od 24.02.2004,IKCG

štambilj organa nadležnog za izdavanje građevinske dozvole

SADRŽAJ PROJEKTA

-GLAVNI PROJEKAT REGULACIJE ATMOSFERSKOG KANALA GOSPOŠTINA U BUDVI-

1. OPŠTI DIO

- Rješenje o registraciji
- Licenca firme
- Polisa osiguranja
- Rješenje o imenovanju odgovornog projektanta
- Ovlašćenje za projektovanje odgovornog projektanta

2. TEKSTUALNI DIO

2.1 Tehnički izvještaj

2.1.1. Model proračuna velikih voda atmosferskog kanala Gospoština zasnovan na modelu veze „padavine- oticaj“

2.1.2. Hidraulički proračun sa matematičkim modeliranjem

2.2. Statički proračun

2.2.1 Statički proračun AB kanala

2.2.2 Statički proračun putne rešetke

2.2.3. Statički proračun saobraćajnog opterećenja iznad BC DN 800

2.3 Opšti tehnički uslovi za izvođenje radova

2.4 Prilog zaštite na radu

2.5 Predmjer radova sa predračunom

2.6. Urbanističko tehnički uslovi Sekretarijata za prostorno planiranje i održivi razvoj za izradu investiciono tehničke dokumentacije za izgradnju atmosferskog kanala Gospoština I katastar instalacija

3 GRAFIČKI DIO

- prilog 1. Situacioni plan slivne površine atmosferskog kanala
- prilog 2. Situacija atmosferskih kanala
- prilog 3. Podužni profil kroz osovину kanala 1 i 3
- prilog 4. Podužni profil kroz osovину kanala 2
- prilog 5. Podužni profil kroz osovину kanala 4
- prilog 6. Revizioni silaz cjevastog kanala DN800 bez kaskade
- prilog 7. Revizioni silaz cjevastog kanala DN800 sa kaskadom
- prilog 8. Revizioni silaz AB kanala
- prilog 9. Putna rešetka plan oplata
- prilog 10. Slivna rešetka AB kanala
- prilog 11. Slivna rešetka cijevastog kanala DN 800
- prilog 12. Ispust u more
- prilog 13. Detalj pješačkog prelaza preko rova
- prilog 14. Detalj osiguranja rova cjevastog kanala DN800
- prilog 15. Detalj penjalice

1. OPŠTI DIO



Crna Gora

IZVOD IZ CENTRALNOG REGISTRA PRIVREDNIH SUBJEKATA PORESKE UPRAVE

Registarski broj
Matični broj

5-0156102/ 012
02369621

Datum promjene podataka: 17.02.2014

DRUŠRVO ZA PROIZVODNJU, TRGOVINU I USLUGE EXPORT-IMPORT "NIK COM" D.O.O. NIKŠIĆ

Izvršene su sledeće promjene: osnivača, statuta, ovlašćenog zastupnika, izvršnog direktora

Datum zaključivanja ugovora: 14.01.2003

Datum donošenja Statuta: 14.01.2003

Datum izmjene Statuta: 13.02.2014

Adresa obavljanja djelatnosti: UL. MILANA PAPIĆA BB.

Mjesto: NIKŠIĆ

Adresa za prijem službene pošte: UL. MILANA PAPIĆA BB.

Sjedište: NIKŠIĆ

Pretežna djelatnost: 7112 Inženjerske djelatnosti i tehničko savjetovanje

Obavljanje spoljno-trgovinskog poslovanja:
da ne

Oblik svojine:

bez oznake svojine društvena privatna zadružna dva ili više oblika svojine državna

Porijeklo kapitala:

bez oznake projekla kapitala domaći strani mješoviti

(Novčani .00 , nenovčani .00)

Osnivači

Ime i prezime/Naziv:

VLADIMIR NIKOLIĆ-1605983260015

Adresa:

STUBIČKA 6/1 NIKŠIĆ

Udio: 100%

Uloga: Osnivač

Lica u društvu

Ime i prezime:

Vladimir Nikolić - 1605983260015

Adresa:

STUBIČKA 6/1 NIKŠIĆ

Izvršni direktor - neograničeno()

Pojedinačno- ()

Ovlašćeni zastupnik - neograničeno()

Pojedinačno- ()

Izdato 26.02.2014.god.



Načelnik
Milo Paunović

CRNA GORA
MINISTARSTVO ODRŽIVOG RAZVOJA I TURIZMA
Broj: 05-1114/1
Podgorica 01. 04. 2011. godine

Ministarstvo održivog razvoja i turizma, na zahtjev privrednog društva **Nik Com doo iz Nikšića** za izdavanje licence za izradu tehničke dokumentacije, na osnovu člana 83, 134 i 172 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 51/08, 40/10) i na osnovu člana 196 ZUP-a ("Službeni list RCG" br. 60/03), po ovlaštenju br. 01-94/2 od 13. 01. 2011., donosi

RJEŠENJE

Doo Nik Com iz Nikšića, IZDAJE SE LICENCA za izradu : građevinskih projekata za objekte hidrotehnike, projekata instalacija, uređaja i postrojenja vodovoda i kanalizacije i projekata organizacije i tehnologije građenja za objekte iz oblasti saobraćaja : gradske saobraćajnice.

Licenca se izdaje na period od **5 /pet/ godina.**

Obrazloženje

Privredno društvo Nik Com doo iz Nikšića-Milana Papića bb, podnijelo je zahtjev 28. 02. 2011., po osnovu kako je to navedeno u uvodu. Uz zahtjev je dostavljeno sljedeće : rješenje CRPS-a Podgorica od 15. 07. 2010., statut od aprila 2010., ugovor o dopunskom radu br. 15/2010 od 18. 05. 2010., saglasnost Univerziteta CG-Građevinskog fakulteta Podgorica 476 od 18. 05. 2010., potvrda Nik Com doo Nikšić, ovlaštenje za projektovanje IKCG br. GP 07397 0270 od 22. 01. 2007., potvrda o članstvu u IKCG br. 04-1122 od 14. 05. 2010., i rješenje ovog ministarstva br. 0501-2226/1-2 od 27. 01. 2011.

Ministarstvo održivog razvoja i turizma razmotrilo je podnijeti zahtjev sa priloženom dokumentacijom, pa je našlo da je isti osnovan.

Naime, odredbama člana 83 Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Službeni list Crne Gore" br. 51/08, 40/10), propisano je da tehničku dokumentaciju, može da izrađuje privredno društvo koje je upisano u Centralni registar Privrednog suda za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije i koje ispunjava uslove propisane ovim zakonom. Privredno društvo iz stava 1 ovog člana mora imati zaposlenog odgovornog projektanta. Prema članu 8 Pravilnika o načinu i postupku izdavanja i oduzimanja licence i načinu vođenja registra licenci ("Službeni list Crne Gore" br.68/08), propisano je da se licenca za obavljanje djelatnosti izrade tehničke dokumentacije izdaje privrednom društvu na osnovu: izvoda iz Centralnog registra Privrednog suda; dokaza da u radnom odnosu ima odgovornog projektanta i ovjerene fotokopije licence za odgovornog projektanta.

Kako se iz zahtjeva privrednog društva Nik Com doo iz Nikšića, kao i rješenja br. 03-2050/3 od 31. 03. 2009., nesporno utvrđuje da ispunjava uslove propisane Zakonom i Pravilnikom, to je Ministarstvo odlučilo kao u dispozitivu ovog rješenja.

Uputstvo o pravnom sredstvu: Protiv ovog rješenja može se tužbom pokrenuti upravni spor pred Upravnim sudom Crne Gore, u roku od 30 dana od dana prijema ovog rješenja.

Obradio :
Zeljko Željović
Željović Peđa

Koordinator odsjeka :
Dragan Vuković
Vuković Predrag



POLISA ZA OSIGURANJE OD ODGOVORNOSTI

Ugovarač osiguranja: NIK COM, 81400 Nikšić, MILANA PAPIĆA BB

PIB:02369621- Matični broj: ""

Osiguranik: NIK COM, 81400 Nikšić, MILANA PAPIĆA BB

PIB:02369621- Matični broj: ""

Početak osiguranja: 10.11.2015

Prestanak osiguranja: 10.11.2016

Dospijeće: 10.11

Tarifa i tarifna grupa: XI

Suma osiguranja: 5.000,00

Premija osiguranja: 87,89

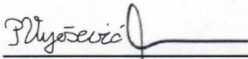
Osiguranje je zaključeno prema priloženim uslovima: Opšti uslovi za osiguranje od odgovornosti. Posebni uslovi za osiguranje od opšte odgovornosti. Posebni uslovi za osiguranje od profesionalne odgovornosti i odgovornosti za proizvode sa manom.

Osiguranik potvrđuje da je kod zaključenja ovog ugovora primio naznačene uslove.

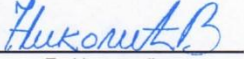
Redni broj	Osigurava se	Suma osiguranja (€)	Ukupan limit za trajanje osiguranja	Premija osiguranja (€)
Tarifa premija XI - za osiguranje od opšte odgovornosti				
1	Opšte odgovornosti - razne delatnosti Zakonska građansko-pravna odgovornost za štete usled smrti, povrede tijela ili zdravlja pricinjene trećim licima i njihovim stvarima. Ovim osiguranjem pokrivena je profesionalna odgovornost iz djelatnosti. Suma osiguranja 5.000 EUR Agregatni godišnji limit 5.000 EUR Učešće u svakoj šteti 10%, minimum 100 EUR	5.000,00	5.000,00	87,89
Ukupno:				87,89
				PREMIJA OSIGURANJA
				87,89
				Porez:
				7,91
				UKUPNO ZA UPLATU:
				95,80

Premija osiguranja 95,80 € obračunata za period od 10.11.2015 do 10.11.2016 plaća se prema ispostavljenoj fakturi. Ugovarač osiguranja potpisom na polisi potvrđuje da je primio fakturu, koja predstavlja sastavni dio polise kao ugovora o osiguranju.

Osiguravač zadržava pravo ispravke računskih i drugih grešaka saradnika. Ugovarač osiguranja je saglasan da osiguravač može vršiti obradu ličnih podataka koje prbavi po osnovu ovog ugovora o osiguranju, kao i da iste može proslediti na obradu povezanom pravnom licu, odnosno pravnom licu angažovanom u cilju obavljanja poslova koji su u vezi sa predmetnim ugovorom o osiguranju. Dokument je važeći sa elektronskim pečatom i potpisom


Za Osiguravača




Za Ugovarača

Na osnovu statuta društva i Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl. list Crne Gore", br. 51/08, 41/10, 34/11, 47/11, 35/13 i 39/13), donosim

RJEŠENJE

o imenovanju odgovornog projektanta za izradu

Glavnog projekta „Regulacija atmosferskog kanala Gospoština u Budvi“

Mjesto: **Budva**

Investitor: **Opština Budva**

Za odgovornog projektanta faze hidrotehnika, imenuje se:

dr Sreten Tomović, dipl. ing. građ.

Imenovana ispunjava uslove u skladu sa članom 84. Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata ("Sl.list CG", br. 51/08 od 22.08.2008) za izradu predmetne tehničke dokumentacije.

U Podgorici,

Avgust 2016.

NIK COM d.o.o., Nikšić

Direktor:



Vladimir Nikolić

REPUBLIKA CRNA GORA



INŽENJERSKA KOMORA CRNE GORE

OVLAŠĆENJE **za projektovanje**

Mr SRETEN N. TOMOVIĆ, diplomirani inženjer građevinarstva iz Bara, rođen 09.09.1957. godine u Baru, ovlašćuje se za izradu **GENERALNIH URBANISTIČKIH PLANOVA, URBANISTIČKIH PLANOVA NASELJA, DETALJNIH URBANISTIČKIH PLANOVA i URBANISTIČKIH PROJEKATA**, iz oblasti hidrotehnike; **VODOPRIVREDNIH PODLOGA, ELABORATA ILI PROJEKATA**, kao djelova tehničke dokumentacije o prethodnim istraživanjima; **GRAĐEVINSKIH PROJEKATA**, kao djelova tehničke dokumentacije za **OBJEKTE HIDROTEHNIKE**: snabdijevanje vodom naselja i industrije; odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda; kao i **PROJEKATA INSTALACIJA VODOVODA I KANALIZACIJE**, kao djelova tehničke dokumentacije za **OBJEKTE VISOKOGRADNJE**: stambene, stambeno-poslovne, poslovne i upravne zgrade; banke; zgrade obrazovanja, nauke i kulture; zgrade konaka sa pratećim sadržajima objekata vjera; objekti zdravstva: klinički objekti, bolnice, domovi zdravlja i starački domovi; sportski objekti: stadioni i sportski tereni, igrališta, hipodromi, sportske piste, plivački bazeni i fiskulturne dvorane; ugostiteljski objekti: hoteli, moteli i restorani; terminali: garaže, benzinske stanice, vatrogasne stanice, autobuske stanice i zgrade željezničkih stanica, aerodroma, luka i pristaništa; poljoprivredni objekti: poljoprivredna dobra, farme i štale; sakralni objekti: crkve, hramovi, manastiri, džamije, sinagoge i groblja; objekti zaštite i skloništa; industrijske zgrade, specifični građevinski objekti: vodotornjevi, rashladni tornjevi, rezervoari, silosi, visoki dimnjaci, antenski stubovi, dalekovodni stubovi, televizijski tornjevi, žičare i ski liftovi, lansirne rampe, platforme za istraživanje nafte i gasa i drugi njima odgovarajući i slični objekti.

Ovlašćenje se izdaje sa rokom trajanja od 5 godina, s tim što se njegova važnost potvrđuje svake godine.*

U Podgorici, 24. februara 2004. godine.

Registarski broj
GP 07564 0150



PREDSJEDNIK KOMORE
Arsenije Vujović
Prof. dr Arsenije Vujović, dipl.inž.grad.

* Potvrda o važnosti ovlašćenja je poseban dokument

2. TEKSTUALNI DIO

2.1. TEHNIČKI IZVJEŠTAJ

Glavni projekat regulacije atmosferskog kanala Gospoština u Budvi urađen je na osnovu zadatka koji se dobio u komunikaciji sa d.d.o. Vodovod i kanalizacija- Budva, predstavnicima Investitora, koji su bili zainteresovani za rješavanje problema zbog urbanizacije prostora i nadležnom službom Opštine Budva za izdavanje Urbanističko- tehničkih uslova. U slivu postojećeg atmosferskog kanala Gospoština nalazi se veliki broj postojećih objekata, saobraćajnica, parkinga, a i nekoliko novoizgrađenih objekata, u budućem periodu je planirana i intenzivnija gradnja. U naselju Gospoština postoje manji otvoreni i zatvorani atmosferski kanali, ali zbog neriješenog pitanja daljeg odvođenja atmosferskih voda u periodu nailaska poplavnog talasa dolazi i do preliivanja atmosferskih voda duž okolnog terena i saobraćajnica. Primjer u takvim akcidentnim situacijama je veliki dotok atmosferskih voda sa dijela naselja iznad restorana Perla na kružnom toku. Postojeći cjevasti atmosferski kanal sa trasom se pruža od hotela Avala do kružnog toka kod restorana Perla i dijagonalno prema dječjem vrtiću, zatim cjevasti kanal prelazi u otvoreni atmosferski kanal dimenzije 1,0x 1,5m do uliva u otvoreni kanal Velja voda kod hotela Budva. Postojeći cjevasti atmosferski kanal je zapunjen nanosom, ali ne u velikoj mjeri da ne funkcioniše, dok otvoreni kanal je u funkciju i dobrog podužnog pada. Iz prethodnog opisa postojećeg stanja može se zaključiti da je osnovni razlog za izradu ovog projekta urbanizacija područja tj. planirana je gradnja na trasi postojeće atmosferske kanalizacije, dok postojeća funkcija kanala nije u velikoj mjeri problematična. Za potrebe izrade projekta izvršeno je geodetsko snimanje terena na osnovu koga je urađena geodetska situacija sa stvarnim stanjem na terenu. Nažalost, zbog nemogućnosti da se otvore sve postojeće šahte nijesu snimljene sve potrebne kote terena, pa se predlaže da se prije početka realizacije ovog projekta, provjere sve kote terena. Obavezno prije početka radova potrebno je definisati na terenu postojeću infrastrukturu jer u dobijenim saglasnostima naglašeno je obavezna identifikacija prije početka radova. Na situaciji projektovanog kanala Gospoština označena su orjentaciono mjesta ukrštanja sa postojećom infrastrukturom.

Tehničko rješenje je dato Urbanističko tehničkim uslovima za izradu investiciono tehničke dokumentacije za izgradnju regulacije potoka Gospoština, izdati od strane Opštine Budva. Preporuka u ovim uslovima je da novoprojektovani kanal treba da prati trasu postojeće saobraćajnice ul. Mila Milunovića. Sveobuhvatnim posmatranjem slivnog područja atmosferskog kanala Gospoština dolazi se do zaključka da je slivni teren strm, sa velikim visinskim razlikama i u velikoj mjeri izgradnjen, slivno područje kanal zauzima dosta veliki prostor ($F= 0,45\text{km}^2$). Slivna površina se prostire do magistralnog puta Bar- Budva i jedan manji dio iznad magistrale. Mjerodavne velike vode su odrađene modelom proračuna velikih voda zasnovan na modelu veze „padavine- oticaj”. Hidrauličkim proračunom kraka 1 usvojen je armirano betonski kanal unutrašnjih dimenzija 2,0x1,5m, u padu $I=3$ promila i ukupne dužine 110m, a zatim je usvojen armirano betonski kanal unutrašnjih dimenzija 4,0x0,7m u padu $I=2$ promila i dužine 70 m do uliva u more. Krak 3 je dužine 20m , krak 2 dužine 93,5m, a krak 4 je dužine 120m i planirana su od BC DN800. Trasa projektovanog atmosferskog kanala 1 prati saobraćajnice i prihvata atmosferske vode iz postojećeg cjevastog kanala od hotela Avala i najkraćom dionicom ih odvodi u more, trasa kraka 2 prihvata atmosferske vode iz postojećeg kanala i saobraćajnica u okolini bivše zgrade SDK službe. Planirano je da se krak 2 jednim dijelom pruža i u zelenom pojasu kružnog toka u dužini oko 75m, a zatim se uliva u reviziono okno S-6 kraka 1, koji ima projektovanu kotu dna kanala 0,83m.n.m. Cjevasti cjevovod krak 4 prihvata atmosferske vode jednog dijela naselja Gospoština, na početku ovog cjevovoda planirna je putna rešetka i planirani su ulični slivnici za odvod vode sa saobraćajnice. Tehničko rješenje je da se trasa planiranog atmosferskog kanal pruža u trupu postojećih saobraćajnice i time se izbjegava eventualno izmještanje uslijed buduće gradnje. Prije početka radova obavezno treba i provjeriti planiranu trasu od šetališta do uliva u more, iz razloga što nijesmo imali pouzdane podatke o planiranoj gradnji na ovoj dionici u dužini 70m. Iz podužnog profila kraka 1 može se vidjeti da usveni poprečni presjek 2,0x1,5m postepeno smanjuje visinu od revizionog okna S-2 do S-4, do visine 0,85m u revizionom oknu S-2. Razlog za smanjenje visine je da se gornja kota armirano betonskog kanala uklopi u kotu nivelete postojeće saobraćajnice ul. Mila Milunovića, dok dublje ukopavanje nije bilo moguće zbog tendencije da dno na kraju kanala bude iznad nivoa plime. Iz krive proticaja kanala unutrašnjih dimenzija 2,0x1,5m u padu 3 promila, može se zaključiti da je mjerodavan proticaj $Q=4,31\text{m}^3/\text{s}$ sa normalnom dubinom 0,85m, tako da smanjenje visine kanala neće uticati na njegovu propusnu moć. Na prvih 70 m od uliva kanal 1 u more, kanal je unutrašnjih dimenzija 4,0x0,7m, širi i manje visine, u padu 2 promila. Sa normalnom dubinom 0,65m, ovaj kanal može da propusti $4,31\text{m}^3/\text{s}$. Na ovaj način smo izbjegli veće problem u oticanju atmosferskih voda, kota dna cijevi na izlivu u more je 0,4 m.n.m.

S obzirom da se radi o složenom poslu, izvođač radova mora da vodi računa o svim aspektima rada prilikom planiranja, izgradnje i u toku izvođenja radova. Neophodno je da se sa izvođačem održi sastanak radi usvajanja plana tehnologije izvođenja, s obzirom da se radi o aktivnostima u centru grada. Ponavljamo, neophodno je i prije početka radova definisati položaj postojeće infrastrukture Radovi će se obračunavati po stvarno izvedenim količinama, a prema jediničnim cijenama koje se ponudom usvajaju.

S obzirom da se radi o složenom poslu, izvođač radova mora da vodi računa o svim aspektima rada prilikom planiranja, izgradnje i u toku izvođenja radova. Neophodno je da se sa izvođačem održi sastanak radi usvajanja plana tehnologije izvođenja, s obzirom da se radi o aktivnostima u centru grada. Ponavljamo, neophodno je i prije početka radova definisati položaj postojeće infrastrukture. Radovi će se obračunavati po stvarno izvedenim količinama, a prema jediničnim cijenama koje se ponudom usvajaju.

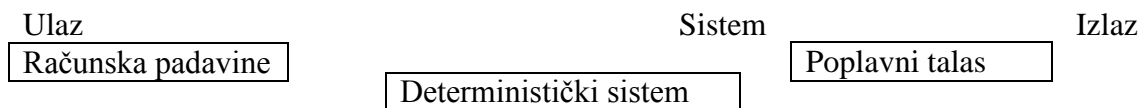
2.1.1. MODEL PRORAČUNA VELIKIH VODA ATMOSFERSKOG KANALA GOSPOŠTINA ZASNOVAN METODI VEZE „PADAVINE- OTICAJ“

Na slivovima na kojima ne postoje podaci hidroloških osmatranja, proračun velikih voda vrši se pomoću različitih metoda zasnovanim na teorijskim postavkama o procesu formiranja oticaja. U osnovi ove metode mogu biti:

- Metode koje koriste principe hidrološke analogije i
- Metode zasnovane na vezi „padavine- oticaj“

Za proračun velikih voda atmosferskog kanala Gospoština upotrijebljena je druga metoda zasnovana na vezi „padavine- oticaj“.

Procedura za određivanje oticaja na osnovu padavina je predstavljena sljedećom šemom:



Osnovna postavka ove metode je da padavine inteziteta (I), povratnog perioda (T) proizvode poplavni talas istog povratnog perioda. Međutim, ova pretpostavka važi samo u izuzetnim slučajevima tj. ako se ostvare određena kombinacija ulaznih podataka: visina padavina, ukupno trajanje i raspodjela neto padavina u vremenu. Ovaj problem može da se prevaziđe ako se na adekvatan način odrede neto padavine tj. efektive padavine (sloj oticanja)- Pe.

Jedna od metoda za određivanje efektive padavine (Pe) je metoda Soil Conservation Service- SCS.

Polazna jednačina SCS metode je:

$$(P - Pe) / d = Pe / P$$

Gdje je: P- padavine

Pe- efektive padavine (sloj oticanja)

d- deficit vlažnosti zemljišta

Iz polazne jednačine SCS metode, proizilazi da se izjednačuje efektiva padavina sa slojem oticanja. Kao rezultat ove hipoteze, dolazi se do izraza za određivanje efektive padavine:

$$P(P - Pe) = Pe \cdot d$$

$$P^2 - P \cdot Pe = Pe \cdot d$$

$$P^2 = Pe \cdot d + P \cdot Pe$$

$P^2 = Pe (d + P)$ i dobija se izraz za efektive padavine:

$$Pe = P^2 / (d + P) \quad (\text{mm})$$

Ali, ako se ustanovi mjerenjem da postoje početni gubici prije oticanja (F_0), tada polazna jednačina SCS metode ima drugačiji oblik:

$$(P - F_0 - Pe) / d = Pe / (P - F_0)$$

$$(P - F_0 - Pe) (P - F_0) = Pe \cdot d$$

$$P^2 - P \cdot F_0 - P \cdot Pe + F_0^2 - P \cdot Pe + Pe \cdot F_0 = Pe \cdot d$$

$$P^2 - P \cdot F_0 - P \cdot F_0 + F_0^2 = P \cdot Pe - Pe \cdot F_0 + Pe \cdot d$$

$$P^2 - 2P \cdot F_0 + F_0^2 = Pe (P - F_0 + d)$$

$(P - F_0)^2 = Pe (P - F_0 + d)$ i dobija se izraz za efektive padavine, ali sa početnim gubicima (F_0):

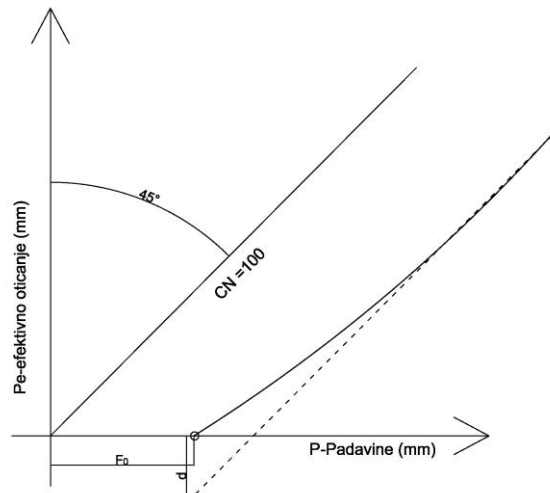
$$Pe = (P - F_0)^2 / (P - F_0 + d) \quad (\text{mm})$$

Ekspperimentalnim putem metode SCS je utvrđeno da početni gubici prije oticanja iznose 20% deficit vlažnosti zemljišta, tj. $F_0 = 0,2d$

Prethodni izraz za efektivne padavine dobija konačni oblik:

$$P_e = (P - 0,2d)^2 / (P + 0,8d) \quad (\text{mm})$$

Deficit vlažnosti zemljišta (d) dovodi se u vezu sa tri parametra: tipom zemljišta, vlažnošću zemljišta i karakteristikama biljnog pokrivača, a sve se to izražava brojem krive (CN). Sva ova tri parametra određuju krivu CN- hidrološko zemljišni biljni kompleks. Na sljedećoj slici je prikazana međusobna zavisnost ovih veličina, a prava CN=100 je za slučaj kada su padavine (P) jednake efektivnim padavinama (Pe).



Slika 1. Međusobna zavisnost CN, d, F_0 , P i P_e

Za karstne terene, kakav je teren sliva atmosferskog kanala Gospoština usvojena je kriva CN 91, pošto se radi o slivu koji se iz gornjih visokih kota brzo drenira ka moru, logična je pretpostavka da se radi o jako izraženoj komponenti površinskog oticanja sa velikim koeficijentom oticanja.

Vrijednost deficita vlažnosti zemljišta (d) empiriski je metodom SCS doveden u vezi sa krivom CN relacijom:

$$d = (1000/CN - 10) \cdot 25,4 \quad (\text{mm})$$

Za usvojen broj krive CN= 91, dobija se deficit vlažnosti zemljišta:

$$d = (1000/91 - 10) \cdot 25,4 = 25,12 \text{ mm}$$

Izraz za efektivne padavine (P_e), poslije sračunatog deficita vlažnosti zemljišta $d = 25,12$ mm je:

$$P_e = (P - 0,2d)^2 / (P + 0,8d) = (P - 0,2 \cdot 25,12)^2 / (P + 0,8 \cdot 25,12) = (P - 5,02)^2 / (P + 20,1)$$

Da bi sračunali efektivne padavine u Budvi (P_e) potrebni su podaci o padavinama (P). Podaci o padavinama su preuzeti na osnovu pluviografskih podataka kratkotrajnih padavina jakog inteziteta na glavnoj meteorološkoj stanici u Budvi.

Tabela 1. Pregled kratkotrajnih padavina (P) jakog inteziteta u Budvi

Tk (min)	Tk (čas)	P_{Budva} (mm)
5	0,083	15,2
10	0,17	30,0
20	0,33	47,4
30	0,5	74,0
60	1,0	98,5
90	1,5	103,3
120	2,0	104,4
180	3,0	110,0
360	6,0	130,0

Proračun efektivnih padavina u Budvi prema formuli: $P_e = (P - 5,02)^2 / (P + 20,1)$ je prikazan u sljedećoj tabeli.

Tabela 2. Efektivne padavine u Budvi

Tk (min)	Tk (čas)	P_{Budva} (mm)	P_e (mm)
5	0,083	15,2	2,93
10	0,17	30,0	12,5
20	0,33	47,4	26,6
30	0,5	74,0	50,6
60	1,0	98,5	73,7
90	1,5	103,3	78,3
120	2,0	104,4	78,3
180	3,0	110,0	84,8
360	6,0	130,0	104,0

Nakon sračunavanja efektivnih padavina (P_e) metodom SCS, potrebno je formirati jedinični sintetički hidrogram. Ovom se metodom max. proticaj velikih voda kao krivolinijski dijagram aproksimira kao jedinični sintetički hidrogram u obliku trougla sa sljedećim vrijednostima:

za efektivne padavine: $P_e=1\text{mm}$ slijedi max. ordinate jediničnog sintetičkog hidrograma:

$$Q_{\max} = 0,56 \cdot F P_e / T_b$$

gdje je: F- površina sliva;

T_b - ukupno vrijeme trajanja površinskog oticanja, $T_b = T_p + T_r = T_p + k T_p = T_p(1+k)$

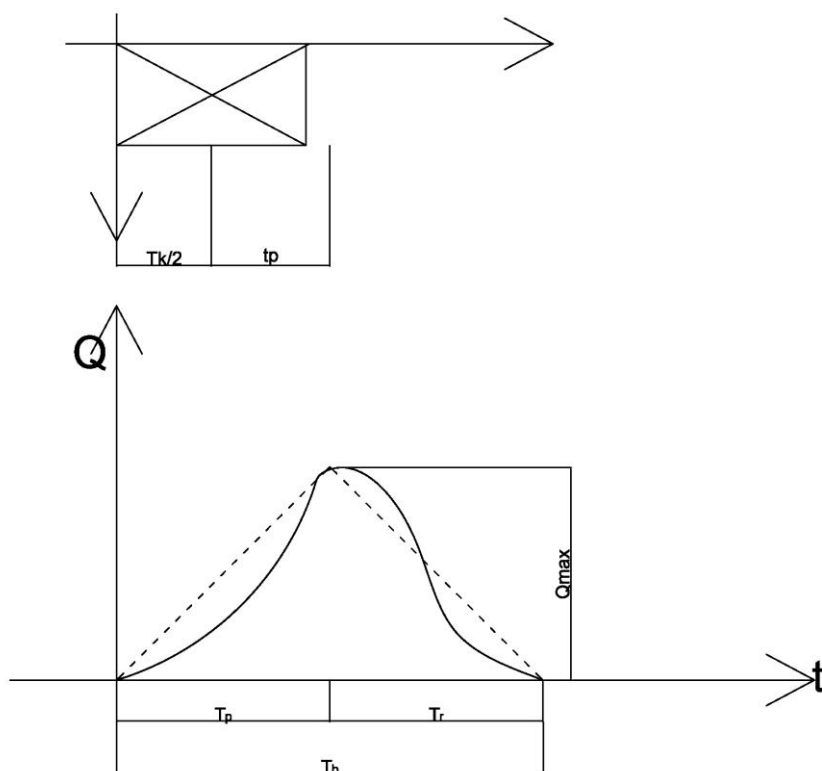
k- koeficijent odnosa, $k = T_r / T_p$, slijedi: $T_r = k T_p$

T_r - vrijeme recesije;

T_p - vrijeme porasta, $T_p = t_p + T_k/2$

t_p – vrijeme „zakašnjenja” sliva, koje se može odrediti na osnovu fizičko- geografskih karakteristika sliva

T_k - trajanje padavina



Slika 2. Jedinični sintetički hidrogram

Za sračunate efektivne padavine (P_e) može se odrediti max. oticanje za sliva atmosferskog kanala Gospoština površine ($F= 0,45 \text{ km}^2$) prema jednačini:

$$Q_{\max} = 0,56 \cdot F \cdot P_e / T_b = 0,56 \cdot F \cdot P_e / T_p(1+k) = 0,56 \cdot F \cdot P_e / (t_p + T_k/2)(1+k)$$

U prethodnoj jednačini potrebno je odrediti mjerodavno vrijeme trajanja padavina (T_k). Za određivnje mjerodavnog vremena trajanja padavina poslužili smo se hidrološkom analogijom, naime, usvojeni su rezultati proračuna max. ordinate sintetičkog hidrograma oticanja za jedan hidrološki proračun potoka u Budvi površine $F= 1,56 \text{ km}^2$. Neophodno je navesti da su dobijene veće vrijednosti efektivnih padavina (P_e) u hidrološkom proračunu kanala Gospoština od preuzetih vrijednosti propačuna potoka u Budvi.

Tabela 3. Proračun ordinata hidrograma oticanja za potok u Budvi ($T= 100\text{god.}$)

Tk (mm)	Tk (čas)	Tk/2 (čas)	t_p (čas)	P (mm)	P_e (mm)	Q_{\max} (m^3/s)
5	0,083	0,0415	0,583	14,1	2,4	1,16
10	0,17	0,083	0,67	27,7	10,7	4,50
20	0,33	0,165	0,83	43,9	23,6	8,18
30	0,50	0,25	1,0	66,1	43,2	13,46
60	1,0	0,5	1,5	86,9	62,6	14,05
90	1,5	0,75	2,0	92,2	67,6	11,63
120	2,0	1,0	2,5	92,9	68,3	9,53
180	3,0	1,5	3,5	99,2	74,3	7,57
360	6,0	3,0	6,5	116,6	91,0	5,18

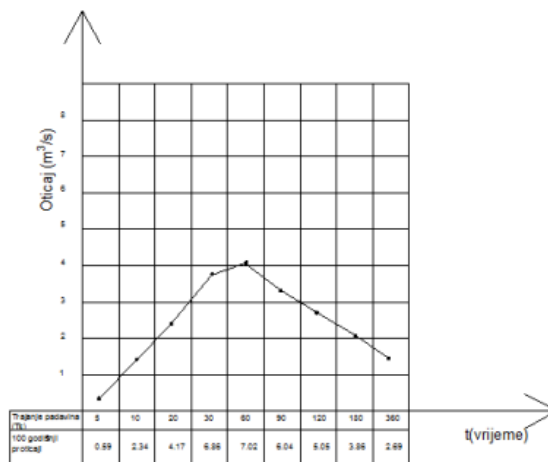
Usvaja se vrijeme trajanja padavina za Budvi od $T_k= 60 \text{ min.}$, jer je za ovo vrijeme max. ordinate hidrograma oticanja i za atmosferski kanal Gospoština.

U sljedećoj tabeli prikazani su rezultati proračuna ordinate hidrograma oticanja atmosferskog kanala Gospoština.

Tabela 4. Proračun ordinate hidrograma atmosferskog kanala Gospoština, $T= 100 \text{ god.}$

Tk (mm)	Tk (čas)	Tk/2 (čas)	t_p (čas)	P (mm)	P_e (mm)	Q_{\max} (m^3/s)
5	0,083	0,0415	0,583	15,2	2,93	0,334
10	0,17	0,083	0,67	30,0	12,5	1,29
20	0,33	0,165	0,83	47,4	26,6	2,35
30	0,50	0,25	1,0	74,0	50,6	3,83
60	1,0	0,5	1,5	98,5	73,7	4,05
90	1,5	0,75	2,0	103,3	78,3	3,35
120	2,0	1,0	2,5	104,4	78,3	2,744
180	3,0	1,5	3,5	110,0	84,8	2,18
360	6,0	3,0	6,5	130,0	104,0	1,49

Na osnovu tabelarno sračunatih vrijednosti hidrograma oticanja atmosferskog kanala Gospoština $F= 0,45 \text{ km}^2$, može se i grafički prikazati ovaj hidrogram na sljedećoj slici.



Slika 3. Hidrogram oticanja atmosferskog kanala Gospoština (T= 100 god)

Maksimalna ordinata hidrograma oticanja za usvojeno vrijeme trajanja kiše $T_k= 60$ minuta za povratni period $T= 100$ godina:

$$Q_{\max. \text{ oticanja}} = 4,05 \text{ m}^3/\text{s}$$

PRORAČUN ATMOSFERSKIH VODA SA URBANISTIČKIH PARCELA

Zatvoreni atmosferski kanal treba da odvede, osim bujične vode koje gravitiraju slivu vodotoka Gospoština i atmosferske vode sa urbanističkih parcela. Ukupnu procijenjenu urbanističku površinu $F= 15000\text{m}^2$ (1,5ha) čine parking prostori, trotoari, ulice i prirodno tlo.

Usvojena je vrijednost koeficijenta oticanja: $\psi= 0,8$

Usvojena je mjerodavno vrijeme trajanja padavina $T_k= 20$ minuta

Usvojene su efektivne padavine: $P_e= 26,6\text{mm}$

Mjerodavna velika voda sa urbanističkih parcela određena je racionalnom metodom:

$$Q = F \cdot \psi \cdot i$$

Gdje je: F - površina urbanističkih parcela, $F= 1,50$ ha;

$$i\text{-intezitet padavina, } i = 166,7 \cdot P_e / 20\text{min} = 166,7 \cdot 26,6 / 20 = 221,7 \text{ l/s/ha}$$

Mjerodavna velika voda sa urbanističkih parcela racionalnom metodom je:

$$Q = F \cdot \psi \cdot i = 1,5 \cdot 0,8 \cdot 221,7 = 226,04 \text{ l/s} = 0,26 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{\text{urban,parcela}} = 0,26 \text{ m}^3/\text{s}$$

Mjerodavna velika voda na osnovu koje treba dimenzionisati zatvoreni atmosferski kanal Gospoština u Budvi je zbir maksimalnog oticanja sa slivne površine kanala Gospoština i mjerodavne velike vode sa urbanističkih parcela:

$$Q = Q_{\max. \text{ oticanja}} + Q_{\text{urban,parcela}}$$

$$Q = 4,05 \text{ m}^3/\text{s} + 0,26 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q = 4,31 \text{ m}^3/\text{s}$$

2.1.2. HIDRAULIČKI PRORAČUN SA MATEMATIČKIM MODELIRANJEM

Hidraulički proračun je urađen tako što se za usvojene dimenzije kanala $2,0 \times 1,5$ u padu 3 promila konstuisala kriva proticaja ($Q-H$), a zatim se na osnovu sračunte maksimalne količine atmosferskih voda kanala Gospoština odredila visina punjenja kanla (H), na kraju su izvedeni zaključci proračuna. Hidraulički proračun je rađen prema jednačinama Šezi- Maninga, gdje smo usvojili koeficijent rapavosti $n= 0,015 \text{ m}^{1/3}/\text{s}$. U sljedećoj tabeli br 5 su date vrijednosti za osnovne hidrauličke elemente (A , X , R , V i Q) atmosferskog kanala Gospoština unutrašnjih dimenzija $2,0 \times 1,5\text{m}$.

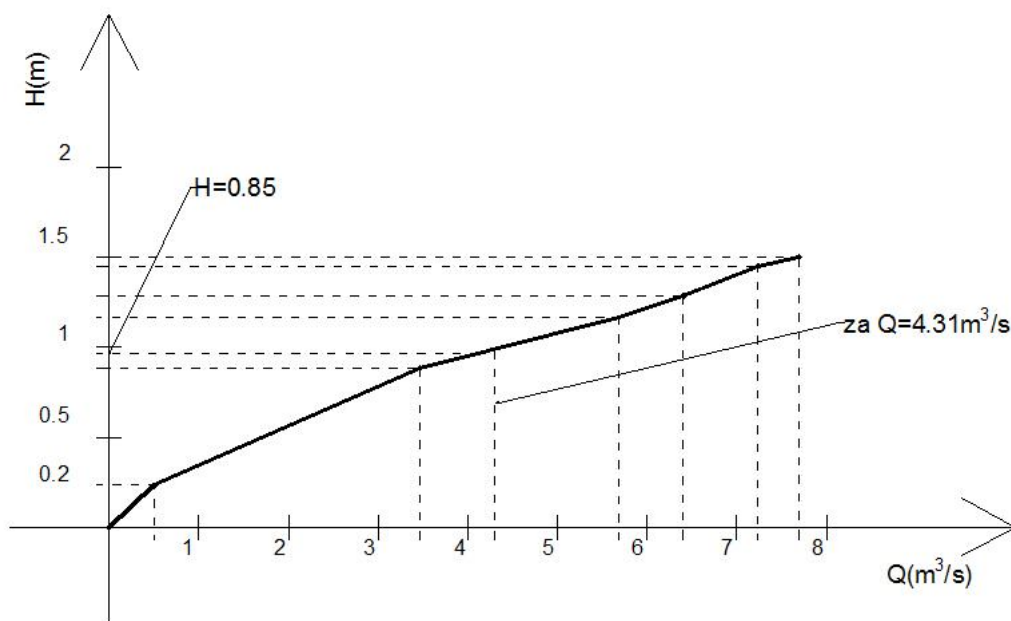
U tabeli br.6 prikazani su hidraulički parametri kanala unutrašnjih dimenzija $4,0 \times 0,7\text{m}$ u padu 2 promila.

Tabela 5. Hidraulički parametri za konstrukciju krive proticaja

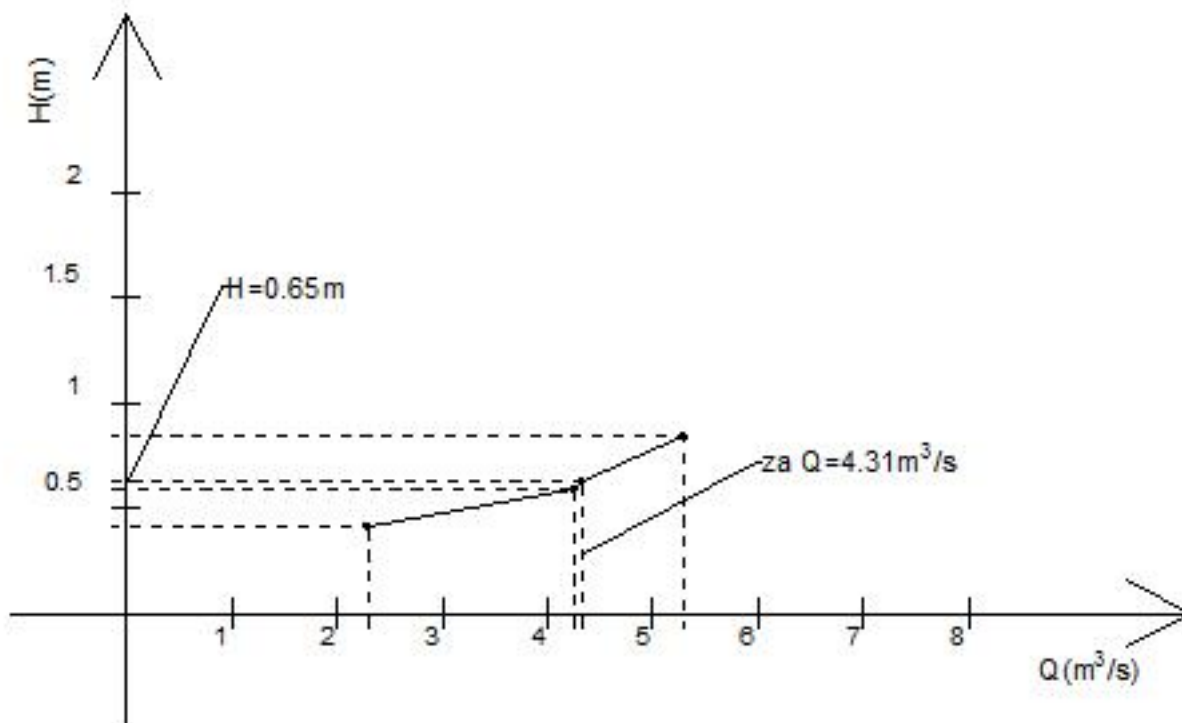
H(m)	A (m ²)	X(m)	R(m)	V(m/s)	Q= AV(m ³ /s)
0,2	0,4	2,4	0,116	1,1	0,44
0,4	0,8	2,8	0,285	1,57	1,25
0,6	1,2	3,2	0,375	1,89	2,27
0,8	1,6	3,6	0,444	2,12	3,39
1,0	2,0	4,0	0,5	2,29	4,58
1,2	2,4	4,4	0,545	2,43	5,83
1,3	2,6	4,6	0,565	2,49	6,47
1,5	3,0	5,0	0,6	2,59	7,77

Tabela 6. Hidraulički parametri za konstrukciju krive proticaja

H(m)	A(m ²)	X(m)	R(m)	V(m/s)	Q(m ³ /s)
0,2	0,8	4,4	0,1818	0,95	0,76
0,4	1,6	4,8	0,333	1,43	2,28
0,6	2,4	5,2	0,461	1,77	4,26
0,7	2,8	5,4	0,518	1,92	5,38



Slika 4. Kriva proticaja planiranog atmosferskog kanala Gospoština 2,0x1,5m



Slika 5. Kriva proticaja planiranog atmosferskog kanala Gospoština 4,0x0,7m

Nakon konstrukcije Q-H krivih planiranih atmosferskih kanala dimenzije 2,0x1,5m u padu 3 promila i dimenzija 4,0x0,7m u padu 2 promila može se zaključiti:

- Planirani atmosferski kanal dimenzija 2,0x1,5 u padu 3 promila može da propusti sračunati proticaj velikih voda (T= 100god.) od 4,31 m³/s sa visinom punjenja 0,85m;
- Planirani atmosferski kanal dimenzija 4,0x0,7m u padu 2 promila može da propusti sračunati proticaj velikih voda (T= 100god.) od 4,31 m³/s sa visinom punjenja 0,65m i
- Od revizionog okna S-2 do uliva u more atmosferski kanal treba povremeno čistiti, mada i kod upola manjeg mjerodavnog proticaja imamo zadovoljavajuće brzine.

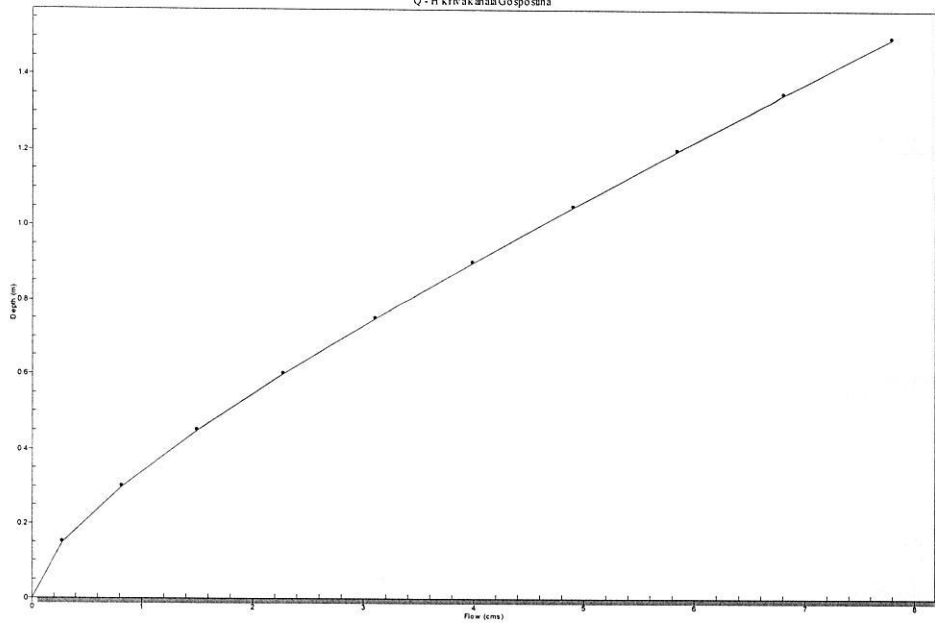
Sastavio:

Sreten Tomović, dipl.inž.građ.

2.1.2. Hidraulički proračun sa matematičkim modeliranjem AB kanala 2.0x1.5

Flow 7.793 cms
Depth 1.500 m
Area of Flow 3.000 m²
Wetted Perimeter 5.000 m
Hydraulic Radius 0.600 m
Average Velocity 2.598 m/s
Top Width (T) 2.000 m
Froude Number 0.677
Critical Depth 1.157 m
Critical Velocity 3.369 m/s
Critical Slope 0.00586 m/m
Critical Top Width 2.000 m
Calculated Max Shear Stress 44.110 N/m²
Calculated Avg Shear Stress 17.644 N/m²
Composite Manning's n Equation Lotter method
Manning's Roughness 0.0150

Q - H krivak anala Gosposišna



Flow	7.227	cms
Depth	2.000	m
Area of Flow	3.142	m ²
Wetted Perimeter	6.283	m
Hydraulic Radius	0.500	m
Average Velocity	2.300	m/s
Top Width (T)	0.000	m
Froude Number	0.000	
Critical Depth	1.302	m
Critical Velocity	3.338	m/s
Critical Slope	0.00522	m/m
Critical Top Width	1.907	m
Calculated Max Shear Stress	58.813	N/m ²
Calculated Avg Shear Stress	14.703	N/m ²

U prethodnom hidrauličkom proračunu dokazano je da ako se želi zamijeniti AB kanal dimenzije 2.0x 1.5 u padu 3‰ sa betonskim cijevima u obzir dolaze betonske cijevi DN 2000 u padu 3‰, koje takođe mogu da prouste sračunati maksimalni proticaj sa 100 punjenja.

2.2 Statički proračun

2.2.1. Statički proračun kanala Analiza opterećenja

GORNJA PLOČA KANALA:

Analiza opterećenja:

- Stalno opterećenje
 - Asfalt $0.04 \cdot 22.0 = 0.88$ kN/m
 - BNS $0.06 \cdot 22.0 = 1.32$ kN/m
 - Drobljeni kamen $0.25 \cdot 23.0 = 5.75$ kN/m
 - Sopstvena težina obračunava program

g = 7.95 kN/m

- Povremeno opterećenje
 - od vozila V300 p = 16.00 kN/m

DONJA PLOČA KANALA:

Analiza opterećenja:

- Stalno opterećenje
 - Sopstvena težina obračunava program
 - od slojeva puta $0.88 + 1.32 + 5.75 = 7.95$ kN/m

- Povremeno opterećenje
 - od vozila V300 p = 16.00 kN/m

ZIDOVI KANALA:

Analiza opterećenja:

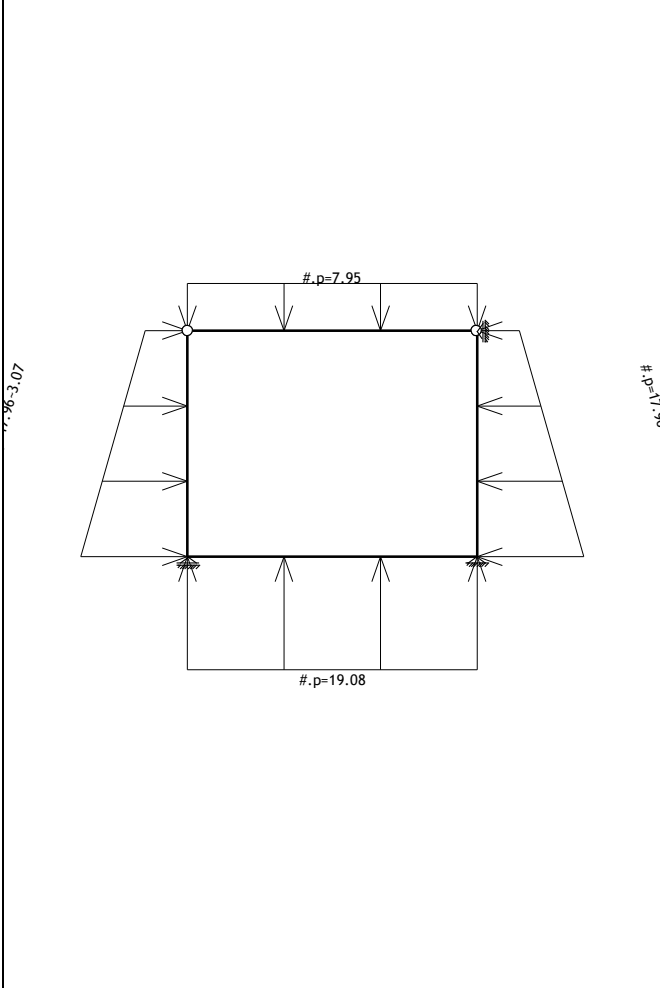
- Stalno opterećenje
 - Sopstvena težina obračunava program
 - Aktivni pritisak tla $K_A = \operatorname{tg}^2(45^\circ - \phi/2) = \operatorname{tg}^2(45^\circ - 23/2) = 0.438$
 $p_{A1} = \gamma \cdot h_1 \cdot K_A = 20 \cdot 0.35 \cdot 0.438 = 3.07$ kN/m
 $p_{A2} = \gamma \cdot h_2 \cdot K_A = 20 \cdot 2.05 \cdot 0.438 = 17.96$ kN/m

- Povremeno opterećenje
 - od vozila V300 p = 16.0 · 0.438 = 7.00 kN/m

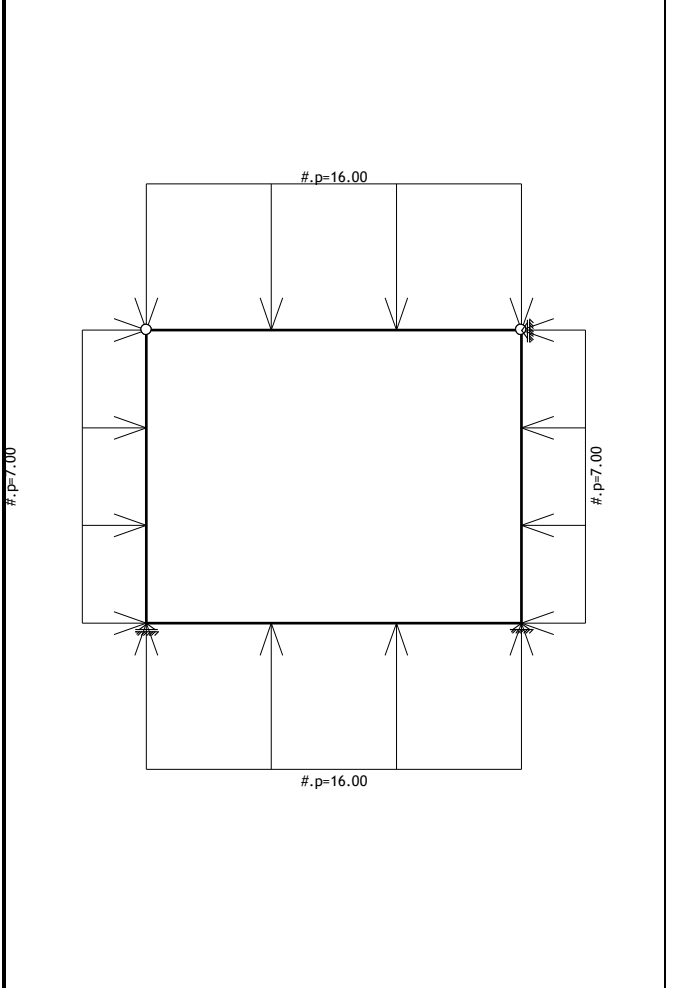
Statički sistem:



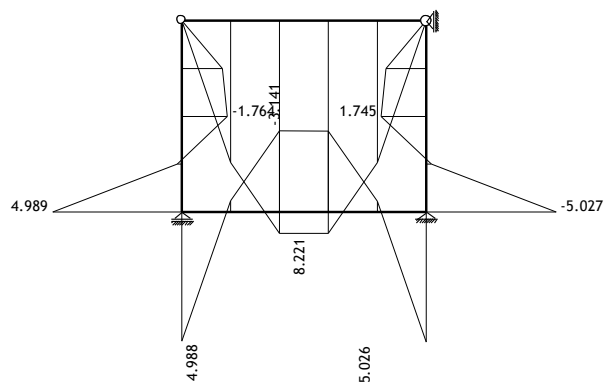
Opt. 1: Stalno opterećenje (g)



Opt. 2: Povremeno opterećenje

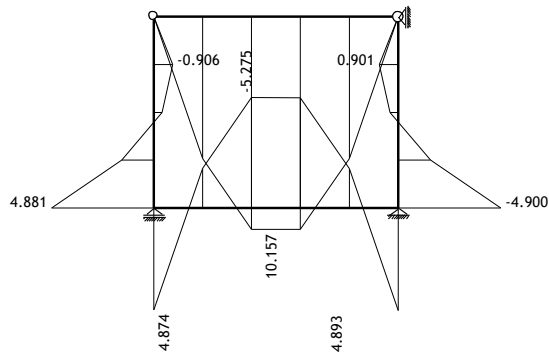


Opt. 1: Stalno opterećenje (g)



Uticaji u gredi: max .M3= 8.221 / min .M3= -5.027 kNm

Opt. 2: Povremeno opterećenje



Uticaji u gredi: max .M3= 10.157 / min .M3= -5.275 kNm

DIMENZIONISANJE KANALA

GORNJA PLOČA KANALA:

Donja zona:

$$d_{pl} = 20 \text{ cm} \rightarrow h = 20 - 5 = 15 \text{ cm}$$

$$MB30 \rightarrow f_B = 2.05 \text{ kN/cm}^2$$

$$MA 500/560 \rightarrow \sigma_v = 50 \text{ kN/cm}^2$$

$$M_g = 8.221 \text{ kNm}$$

$$M_p = 10.16 \text{ kNm}$$

$$M_u = 1.6 \cdot 8.221 + 1.8 \cdot 10.16 = 31.44 \text{ kNm}$$

$$k = \frac{15}{\sqrt{\frac{31.44}{2.05}}} = 3.830 \rightarrow \mu = 7.149$$

$$A_a = 7.149 \cdot 15 \cdot 2.05 / 50 = 4.40 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{min. } A_a = 0.075 \cdot 15 = 1.125 \text{ cm}^2/\text{m}$$

usvojeno : MA 500/560 Q-503

Gornja zona:

Konstruktivna armatura:

usvojeno: MA 500/560 Q-283

DONJA PLOČA KANALA:

Donja zona:

$$d_{pl} = 25 \text{ cm} \rightarrow h = 25 - 5 = 20 \text{ cm}$$

$$MB30 \rightarrow f_B = 2.05 \text{ kN/cm}^2$$

$$MA 500/560 \rightarrow \sigma_v = 50 \text{ kN/cm}^2$$

$$M_g = 5.035 \text{ kNm}$$

$$M_p = 4.90 \text{ kNm}$$

$$M_u = 1.6 \cdot 5.035 + 1.8 \cdot 4.90 = 16.88 \text{ kNm}$$

$$k = \frac{20}{\sqrt{\frac{16.88}{2.05}}} = 6.970 \rightarrow \mu = 2.154$$

$$A_a = 2.154 \cdot 20 \cdot 2.05 / 50 = 1.77 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{min.} A_a = 0.075 \cdot 20 = 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$$

usvojeno : MA 500/560 Q-238

Gornja zona:

$$d_{pl} = 25 \text{ cm} \rightarrow h = 25 - 5 = 20 \text{ cm}$$

$$\text{MB30} \rightarrow f_B = 2.05 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{MA 500/560} \rightarrow \sigma_v = 50 \text{ kN/cm}^2$$

$$M_g = 3.141 \text{ kNm}$$

$$M_p = 5.275 \text{ kNm}$$

$$M_u = 1.6 \cdot 3.141 + 1.8 \cdot 5.275 = 14.52 \text{ kNm}$$

$$k = \frac{20}{\sqrt{\frac{14.52}{2.05}}} = 7.515 \rightarrow \mu = 1.769$$

$$A_a = 1.769 \cdot 20 \cdot 2.05 / 50 = 1.45 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{min.} A_a = 0.075 \cdot 20 = 1.50 \text{ cm}^2/\text{m}$$

usvojeno : MA 500/560 Q-238

ZIDOVI KANALA:

Spoljašnja strana:

$$d_{pl} = 20 \text{ cm} \rightarrow h = 20 - 5 = 15 \text{ cm}$$

$$\text{MB30} \rightarrow f_B = 2.05 \text{ kN/cm}^2$$

$$\text{MA 500/560} \rightarrow \sigma_v = 50 \text{ kN/cm}^2$$

$$M_g = 5.035 \text{ kNm}$$

$$M_p = 4.90 \text{ kNm}$$

$$M_u = 1.6 \cdot 5.035 + 1.8 \cdot 4.90 = 16.88 \text{ kNm}$$

$$k = \frac{15}{\sqrt{\frac{16.88}{2.05}}} = 5.227 \rightarrow \mu = 3.788$$

$$A_a = 3.788 \cdot 15 \cdot 2.05 / 50 = 2.33 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{min. } A_a = 0.075 \cdot 15 = 1.125 \text{ cm}^2/\text{m}$$

usvojeno : MA 500/560 Q-238

Unutrašnja strana:

$$d_{pl} = 20 \text{ cm} \rightarrow h = 20 - 5 = 15 \text{ cm}$$

$$MB30 \rightarrow f_B = 2.05 \text{ kN/cm}^2$$

$$MA 500/560 \rightarrow \sigma_v = 50 \text{ kN/cm}^2$$

$$M_g = 1.76 \text{ kNm}$$

$$M_p = 0.906 \text{ kNm}$$

$$M_u = 1.6 \cdot 1.76 + 1.8 \cdot 0.906 = 4.45 \text{ kNm}$$

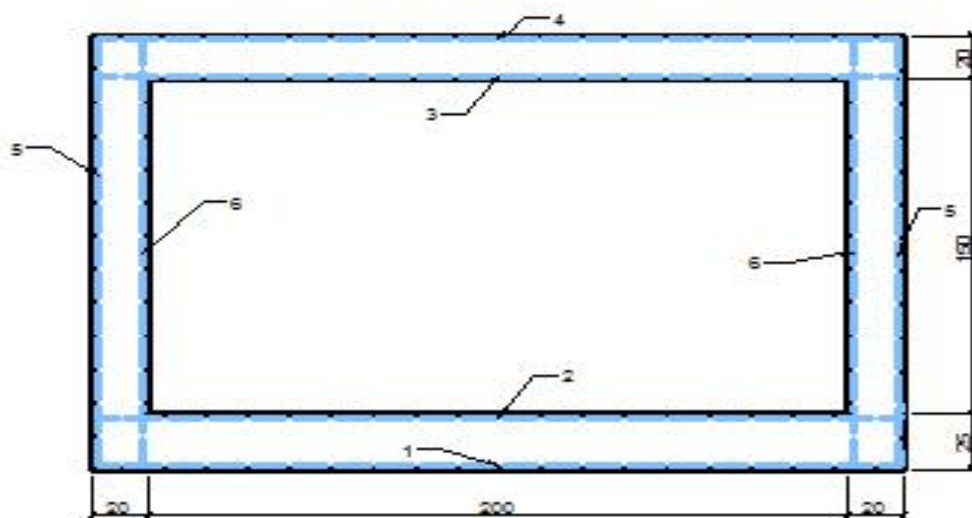
$$k = \frac{15}{\sqrt{\frac{4.45}{2.05}}} = 10.185 \rightarrow \mu = 0.992$$

$$A_a = 0.992 \cdot 15 \cdot 2.05 / 50 = 0.61 \text{ cm}^2/\text{m}$$

$$\text{min. } A_a = 0.075 \cdot 15 = 1.125 \text{ cm}^2/\text{m}$$

usvojeno : MA 500/560 Q-188

PLAN ARMATURE KANALA 2.0x1.5



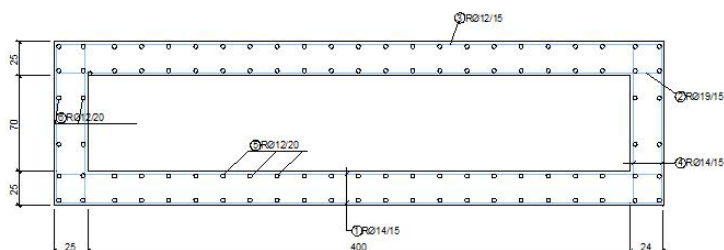
Specifikacija mrežaste armature MA 500/560

Pozicija	Opis	Oznaka mreže	B(cm)	L(cm)	n (kom)	Jedinična težina (kg/m ²)	Ukupna težina (kg)
1	Donja ploča kanala-donja zona	Q-238	215	350	52	3,74	1463
2	Donja ploča kanala-gornja zona	Q-238	215	240	52	3,74	1003
3	Gornja ploča kanala-donja zona	Q-503	215	240	52	7,90	2119
4	Gornja ploča kanala-gornja zona	Q-283	215	240	52	4,44	1191
5	Zid spoljašnja strana	Q-238	195	605	36	3,74	1558
6	Zid unutrašnja strana	Q-188	195	605	36	2,96	1257
						Ukupno	8.621,00

Ukupna specifikacija mrežaste armature MA 500/560

Oznaka mreže	B(cm)	L(cm)	n (kom)	Jedinična težina (kg/m ²)	Ukupna težina (kg)
Q-238	215	605	96	3,74	4667
Q-503	215	605	23	7,90	2259
Q-283	215	605	23	4,44	1327
Q-188	215	605	36	2,96	1385
				Ukupno	9638kg

PLAN ARMATURE KANALA 4.0x0.7



Specifikacija rebraste armature

Pozicija	Opis	Oznaka mreže	L(cm)	Jedinična težina (kg/m)	Ukupna težina (kg)
1	Donja ploča kanala-gornja i donja zona	R Ø14	4194	1,242	5208
2	Gornja ploča kanala- donja zona	R Ø19	2097	2,288	4794
3	Gornja ploča kanala- gornja zona	R Ø12	2097	0,911	1910
4	Zid kanala- spoljašnja i unutrašnja strana	R Ø14	2236	1,242	2777
5	Gornja i donja ploča kanala- podužna armatura	R Ø12	6720	0,911	6121
6	Zidovi kanala- podužna armatura	R Ø12	560	0,911	510

Ukupno: 21.323,00 kg

2.2.2. STATIČKI PRORAČUN PUTNE REŠETKE

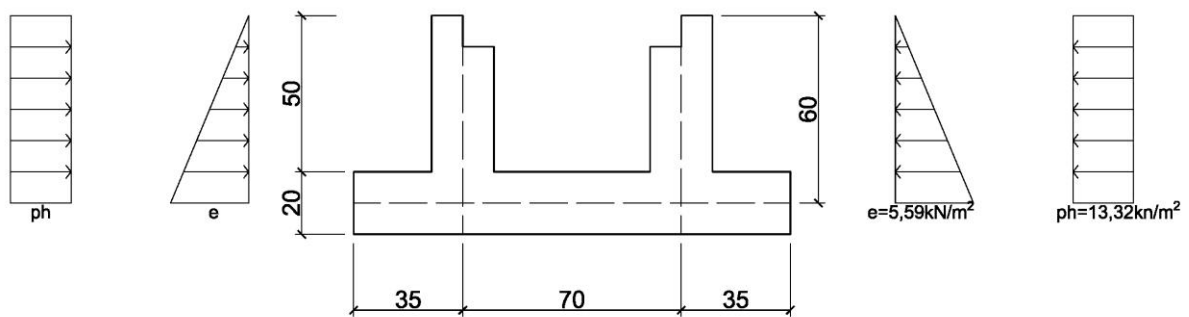
A) Poprečni pravac

1. Analiza opterećenja- osnovno opterećenje

- Uticaj stalnog opterećenja je zanemarljiv kao neznatan

-
tla

Uticaj



$$\phi = 30^\circ$$

$$\gamma = 21,0 \text{ KN/m}^3$$

$$\rho = 30,0 \text{ KN/m}^2$$

$$\lambda_0 = \text{tg}^2 (45 - \phi/2)(1 + 2/3 \sin \phi) = 0,444$$

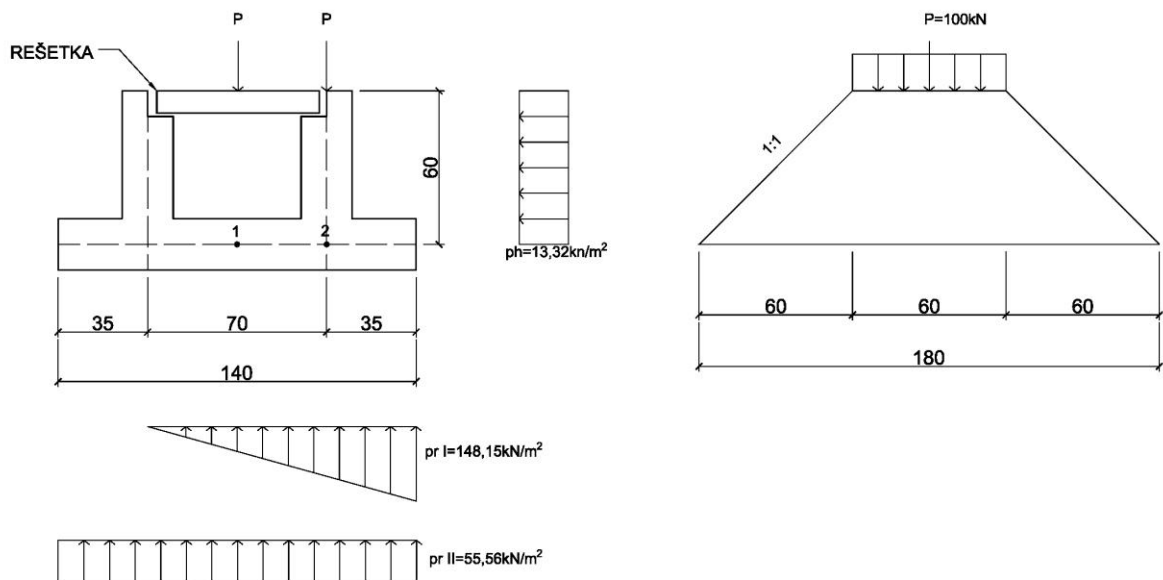
$$e = 0,6 \times 21,0 \times 0,444 = 5,59 \text{ KN/m}^2$$

$$eph = 30,0 \times 0,444 = 13,32 \text{ KN/m}$$

- Saobraćajno opterećenje

- Tipsko vozilo TV 600.....P= 100KN

- Dinamički koeficijent.....Kd= 1,4



$$P = 100 \times 1,4 / 1,8 = 77,78 \text{ KN/m}$$

Reaktivno opterećenje:

$$PrI = 2 \times 77,78 / 1,05 = 148,15 \text{ KN/m}^2$$

$$PrII = 77,78 / 1,40 = 55,56 \text{ KN/m}^2$$

Horizontalno saobraćajno opterećenje:

$$Ph = p \times \lambda_0 = 30,0 \times 0,444 = 13,32 \text{ KN/m}^2$$

2. Statički uticaji I dimenzionisanje u poprečnom pravcu

- donja ploča

Moment savijanja:

$$MpI = 148,15 / 1,05 \times 0,7^3 / 6 = 8,07 \text{ KNm/m}$$

$$MpII = 55,56 \times 0,35^2 / 2 - 55,56 \times 0,7^3 / 8 = 0,0 \text{ KN/m}$$

$$Mu = 1,8 \times 8,07 = 14,53 \text{ KNm}$$

Dimenzionisanje: MB30 GA240/360 d=20cm h=17cm

$$A = 14,53 \times 10^2 / 0,9 \times 17,0 \times 24,0 = 4,0 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Aarmir= 0,15x Ab= 0,15/100x 20x100= 3,0 cm²/m, usvojeno: U Ø 10/15 (5,23cm²/m)

- Bočni zidovi

Momenat savijanja:

$$g = 5,328 + 13,32 = 18,65 \text{ KN/m}^2$$

$$M = 18,65 \times 0,6^2 / 2 = 3,36 \text{ KNm/m}$$

$$Mu = 1,8 \times 3,36 = 6,04 \text{ KNm}$$

Dimenzionisanje: MB30 GA240/360 d=20cm h=17cm

$$A = 6,04 \times 10^2 / 0,9 \times 17 \times 24 = 1,64 \text{ cm}^2/\text{m}$$

Aarmir= $0,15 \times A_b = 0,15/100 \times 20 \times 100 = 3,0 \text{ cm}^2/\text{m}$, usvojeno: U $\emptyset 10/15 (5,23 \text{ cm}^2/\text{m})$

B) Podužni pravac

1. Statički sistem i uticaji

Za statičkih uticaja u podužnom pravcu, sistem je posmatran kao greda oslonjena na elastičnoj podlozi koeficijenta krutosti posteljice tla $c = 20 \text{ 000 kN/m}^3$ i opterećena pokretnim linijskim opterećenjem sa korakom $0,2 \text{ m}$. Statički uticaji su dobijeni primjenom programa za dužinu kanala $L = 5,4 \text{ m}$.

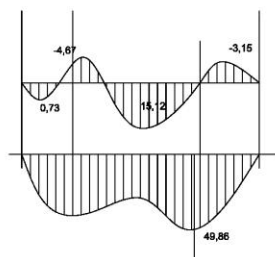
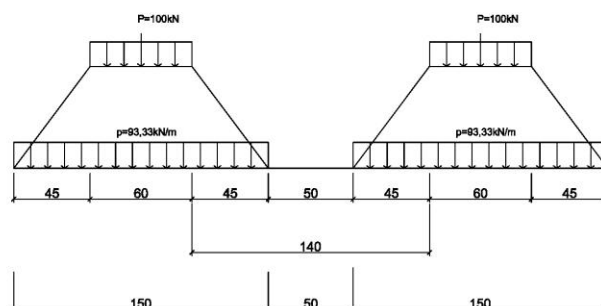
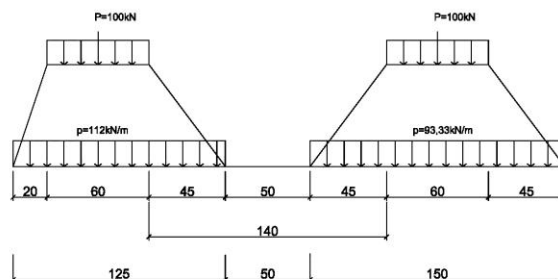
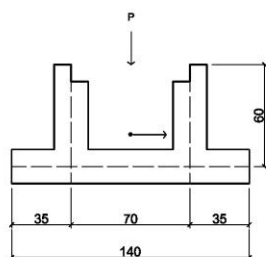
- Podijeljeno opterećenje od točka vozila

Ekstremno negativna vrijednost momenta se dobija kada se vozilo nalazi uz ivičnjak.

$$p = 100 \times 1,4/1,25 = 112 \text{ kN/m}$$

a, ekstremno pozitivna vrijednost momenta se dobija za opterećenje:

$p = 100 \times 1,4/1,50 = 93,33 \text{ kN/m}$, koje je na konstrukciji naneto kao pokretno opterećenje sa korakom $0,2 \text{ m}$.



$$M_{Umax} = 1,8 \times 49,86 = 89,75 \text{ KNm}$$

$$M_{Umin} = -1,8 \times 4,67 = -8,41 \text{ KNm}$$

2. Dimenzionisanje u podužnom pravcu

- donja ploča

$$M_{Umax} = 89,75 \text{ KNm}$$

$$M_B \text{ 30, } GA \text{ 240/360, } d = 70 \text{ cm, } h = 70 - 20/2 = 60 \text{ cm, } b = 40 \text{ cm}$$

$$k = 60 / \sqrt{89,75 \times 10^2 / 40 \times 2,05} = 5,75, \text{ slijedi: } \epsilon_b / \epsilon_a = 0,9/10\%, \text{ slijedi: } \mu = 3,158$$

$$A_{armir} = 3,158 \times 60 \times 40 / 100 \times 20,5 / 240 = 6,47 \text{ cm}^2, \text{ usvojeno: } 22 \emptyset 10 (17,27 \text{ cm}^2)$$

- Rebro

$$M_u = -8,41 \text{ KN/m}$$

MB 30, GA 240/360, $d = 70 \text{ cm}$, $h = 70 - 20/2 = 60 \text{ cm}$, $b_p = 140 \text{ cm}$, $b_r = 40 \text{ cm}$

$$k = 60 / \sqrt{8,41 \times 10^2 / 140 \times 2,05} = 35,05, \text{ slijedi: } \epsilon_b / \epsilon_a = 0,15/10\%, \text{ slijedi: } \mu = 0,108, s = 0,015$$

$$x = s \times h = 0,015 \times 60 = 0,9 < d_{pl}$$

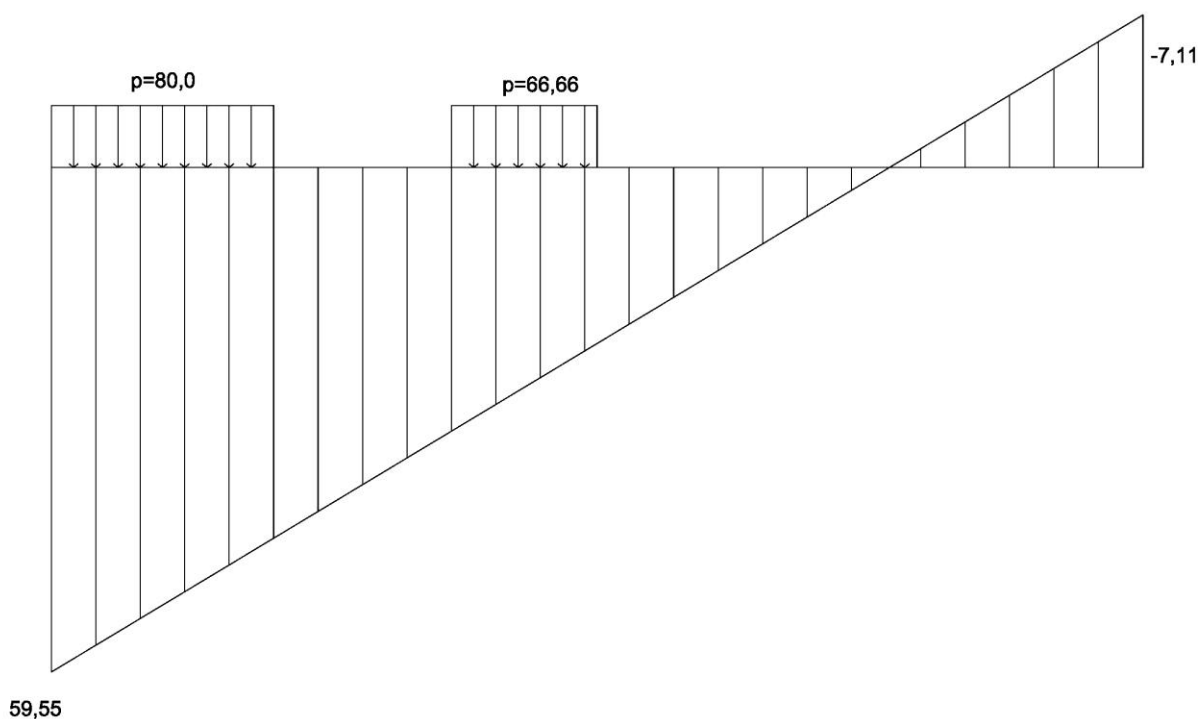
$$A_a = 0,108 \times 60 \times 140 / 100 \times 20,5 / 240 = 0,78 \text{ cm}^2$$

$$A_{armir} = 0,25 \times A_b = 0,25 / 100 \times 40 \times 70 = 7,0 \text{ cm}^2 / \text{m}, \text{ usvojeno } 2 \times (1\emptyset 10 + 3\emptyset 12),$$

$$\text{ukupno: } 8,35 \text{ cm}^2$$

3. Provjera napona na tlo

σ_{tla} (KN/m²)



2.2.3. STATIČKI PRORAČUN SAOBRAĆAJNOG OPTEREĆENJA

Svrha ovog statičkog proračuna je u cilju utvrđivanja da li je dovoljna visina nadsloja $H=0,5 \text{ m}$ iznad tjemena armirano betonske cijevi DN800, da primi opterećenja od zemlje i saobraćaja, treba da bude ispunjen uslov:

$$M_a < M_u$$

Gdje je: M_a - mjerodavni momenat u tački „a“

M_u - momenat prema graničnoj nosivosti armirano betonske cijevi DN800

a) Zemljišno opterećenje:

$$Q_1 = 1,73 \gamma D H = 1,73 \times 19,0 \times 1,0 \times 0,5 = 19,7 \text{ KN/m}$$

Gdje je: γ - zapreminska težina šljunkovitog materijala ($19,0 \text{ KN/m}^3$)

D= 1,0m- spoljni prečnik AB cijevi DN800

H=0,5- visina nadlsoja

b) Saobraćajno opterećenje

Saobraćajno opterećenje je sračunato po Voellmy:

$$Q_2 = Q_2' f_3 \mu_1 k_1$$

$$\text{Gdje je: } Q_2' = P/D (1 - (1/(1 + D^2/\pi H^2))^{3/2})$$

P- težina valjka na izradi saobraćajnice

$$Q_2' = 75/1,2 (1 - (1/(1 + 1,0^2/\pi 0,5^2))^{3/2}) = 5,0 \text{ KN/m}$$

$f_3 = n/3 \times \cos^n \phi$ - za pjeskovito šljunkoviti material

$$f_3 = 6/3 \times \cos^3 20^\circ = 1,66$$

μ_1 - factor koncentracije pri vrhu, $\mu_1 = 1,05$,

k_1 - faktor dejstva svoda, $k_1 = 1,5$,

c) Ukupno opterećenje:

$$Q = Q_1 + Q_2 = 19,7 + 13,0 = 32,8 \text{ KN/m}$$

d) Mjerodavni momenat u tačku „a“:

$$M_a = M_a^a + M_a^b + M_a^c + \Delta M_a$$

Gdje je: $M_a^a = 1,5 g R^2$ - momenat od sopstvene težine

g- težina cijevi, $g = 6,0 \text{ KN/m}$

R- srednji poluprečnik cijevi, $R = (D_s - S_t)/2 = (1,0 - 0,1)/2 = 0,45$

$$M_a^a = 1,5 g R^2 = 1,5 \times 6,0 \times 0,45^2 = 2,72 \text{ KNm/m}$$

$M_a^b = 0,75 \gamma R^3$ - momenat od težine vode

$$M_a^b = 0,75 \times 10,0 \times 0,45^3 = 1,25 \text{ KNm/m}$$

$M_a^c = 0,294 Q R$ - momenat od nasipa I valjka

$$M_a^c = 0,294 Q R = 0,294 \times 32,8 \times 0,45 = 5,3 \text{ KNm/m}$$

$\Delta M_a = - 0,1685 R_a R$ - momenat, ako je reakcija ravnomjerno raspoređena po širini cijevi

Gdje je: R_a - ukupna reakcija u tačku „a“

$$R_a = Q + g + (R^2 \pi 10) = 32,8 + 6,0 + (0,45^2 \pi 10) = 46,6 \text{ KN/m}$$

$$\Delta M_a = - 0,1685 R_a R = - 0,1685 \times 46,6 \times 0,45 = - 4,3 \text{ KNm/m}$$

Slijedi da je mjerodavan momenat u tačku „a“:

$$M_a = M_a^a + M_a^b + M_a^c + \Delta M_a = 2,72 + 1,25 + 5,3 - 4,3 = 4,97 \text{ KNm/m}$$

e) $M_u = \sigma_u b d^2 (\alpha + 1,5 \mu \beta - 2 \beta^2 \mu^2 - 1,5 \mu \beta \alpha) / (3(1 + \alpha))$

Gdje je: $\sigma_u = 44 000 \text{ KN/m}^2$

d- debljina zida AB cijevi, $d = 0,1 \text{ m}$

$$\alpha = \sigma_t / \sigma_u = 3200 / 44 000 = 0,0727$$

$$\beta = 4000 / 440 = 9,1$$

$\mu = 0,0013$ (za armiranje cijevi mrežom Q131)

$$M_u = \sigma_u b d^2 (\alpha + 1,5 \mu \beta - 2 \beta^2 \mu^2 - 1,5 \mu \beta \alpha) / (3(1 + \alpha)) = 44 000 \times 1,0 \times 0,8^2 (0,0727 + 1,5 \times 0,0013 \times 9,1 - 2 \times 9,1^2 \times 0,0013^2 - 1,5 \times 0,0013 \times 9,1 \times 0,0727) / (3(1 + 0,0727)) = 12,15 \text{ KNm}$$

f) Uslov je ispunjen: $M_a < M_u$

$$4,97 < 12,15$$

Nije potrebno povećavati debljinu zida $d=10\text{cm}$ betonske cijevi DN800.

2.3. OPŠTI TEHNIČKI USLOVI ZA IZVOĐENJE RADOVA

PRIPREMNI RADOVI

1. Primopredaja gradilišta

Investitor predaje izvođaču radova građevinski uređeno zemljište. Prilikom primopredaje potrebno je u građevinski dnevnik upisati sve elemente važne za primopredaju (popis dokumentacije, važne tačke na gradilištu, posebne uslove koji utiču na način građenja i sl.). Izvođač preuzima iskolčenu trasu nakon obilaska svih iskolčenih dijelova građevine, kao i definisanje postojeće infrastrukturne instalacije.

2. Osiguranje gradilišta pogonskom energijom i vodom

Izvođač je sam dužan osigurati pogonsku energiju i vodu za potrebe gradilišta.

3. Dinamika izvođenja radova

Izvođač je uz ponudu dužan priložiti PLAN DINAMIKE IZVOĐENJA RADOVA s prijedlogom roka završetka radova. Ako investitor traži određeni rok završetka, tada je Izvođač dužan uz dinamički plan izvođenja dati način pojačanog angažovanja kapaciteta kojim će se moći zadovoljiti traženi rok. Angažovanje planiranih kapaciteta podliježe stalnoj kontroli nadzorne službe. Kod planiranja dinamike treba se pobrinuti o stvaranju uslova za rad u nepovoljnim vremenskim uslovima i niskim temperaturama, jer se ti uslovi neće priznavati kao razlog za produženje roka, niti će se posebno obračunavati stvaranje uslova za rad u nepovoljnim uslovima, njega konstrukcija i upotreba potrebnih aditiva.

4. Organizacija gradilišta

Organizaciju gradilišta sa šemom transporta i energetske priključake treba dati na uvid i odobrenje investitoru.

5. Osiguranje objekta

Prije početka izvođenja radova Izvođač je dužan osigurati objekat kod OZ-a i prijaviti ga nadležnoj Građevinskoj inspekciji, te o tome dati investitoru pismeni dokaz.

6. Tehnička zaštita

Svi elementi tehničke zaštite, prema važećim propisima ukalkulisani su u cijenu, tj. obuhvaćeni faktorom gradilišta. Radi kontrole provođenja tehničke zaštite, Izvođač je dužan blagovremeno prijaviti početak radova nadležnoj inspekciji rada, a o provođenju zaštite treba izraditi poseban elaborat koji mora ovjeriti kod inspekcije rada, a jedan primjerak dostaviti investitoru.

7. Geodetska kontrola

Izvođač je dužan osigurati stalnu geodetsku kontrolu izvođenja objekta. Na gradilištu treba redovno obnavljati iskolčenja građevine položajno i visinski u skladu sa standardom (JUS U.E1.010). Sva zapažanja unositi u građevinski dnevnik.

8. Ispitivanja i atesti

Da bi se osigurao stalni kvalitet sastavnih materijala, te da bi se imao odgovarajući uvid u kvalitet sastavnih materijala potrebno je:

1. Kontrolirati kvalitet materijala,
2. Osigurati odgovarajuću dokumentaciju o kvalitetu materijala,
3. Za ispitivanje materijala primjenjivati metode ispitivanja, standarde i propise dane u Općim tehničkim uvjetima.

8.1. Kontrola kvaliteta

Kontrola kvaliteta sastoji se od:

- ispitivanja pogodnosti materijala,
- tekuće kontrole,
- kontrolnog ispitivanja, i
- provjeravanja kvaliteta uskladištenih materijala.

8.1.1. Ispitivanje pogodnosti

Pogodnost materijala s obzirom na njegovu namjenu utvrđuje se prethodnim laboratorijskim ispitivanjima.

Svojstva materijala moraju zadovoljiti zahtjeve Općih tehničkih uvjeta. Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kvaliteta.

8.1.2. Tekuća kontrola

Tekuća kontrola obavlja se radi kontrole tehnološkog procesa. Tekuća ispitivanja obavlja proizvođač u sopstvenom laboratoriju ili ih o njegovom trošku obavlja organizacija za kontrolu kvaliteta. Učestalost i vrste tekućih ispitivanja propisani su Opštimim tehničkim uslovima., zavisno od vrste i namjene materijala.

8.1.3. Kontrolno ispitivanje

Kontrolno ispitivanje obavlja se radi provjere usklađenosti kvaliteta proizvoda sa svojstvima i karakteristikama propisanim Opštimim tehničkim uslovima. Kontrolna ispitivanja može obavljati jedino organizacija za kontrolu kvaliteta, koja obavlja i uzorkovanje materijala. Učestalost i vrste

ispitivanja propisani su Općim tehničkim uvjetima, zavisno od vrste i namjene materijala. Za materijale koji podliježu Naredbi o obaveznom atestiranju Državnog Zavoda za normizaciju, uzorkovanje i ispitivanje radi izdavanja atesta obavlja isključivo ovlaštena organizacija.

8.1.4. Provjera kvaliteta uskladištenog materijala

Ispitivanjem se utvrđuje kvaliteta materijala uskladištenog na deponijama, silosima, cisternama i sl. u ovim slučajevima:

- a) kad svojstva i karakteristike nijesu praćeni tokom proizvodnje
- b) radi provjere svojstava i karakteristika, a prema posebnom zahtjevu ili potrebi.

Uzorkovanje i ispitivanje obavlja organizacija za kontrolu kvaliteta.

8.2. Dokumentacija

8.2.1. Izveštaj o prethodnom ispitivanju kvaliteta s ocjenom pogodnosti materijala

Izveštaj o pogodnosti materijala mora sadržavati ove podatke:

- opšti dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu ili proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, namjenu materijala i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate svih laboratorijskih ispitivanja propisanih Opštimim tehničkim uslovima. za tu vrstu materijala,
- ocjenu kvaliteta materijala s obzirom na vrstu i namjenu,
- mišljenje o pogodnosti materijala s obzirom na namjenu.

8.2.2. Izveštaj o tekućoj kontroli

Rezultati tekućih ispitivanja moraju se redovno upisivati u laboratorijsku dokumentaciju (laboratorijski dnevnik, knjigu i slično). Uz dokumentaciju koja prati isporuku proizvođač je dužan priložiti rezultate tekućih ispitivanja koji se odnose na isporučene količine.

8.2.3. Izveštaj o kontrolnom ispitivanju

Izveštaj o kontrolnom ispitivanju mora sadržavati ove podatke:

- opšti dio: naslov proizvoda, podatke o proizvođaču i naručiocu, mjesto, način i datum uzorkovanja, količinu uzorka, završetak ispitivanja i laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kvaliteta materijala s obzirom na vrstu i namjenu.

8.2.4. Atest

Za proizvode koji podliježu Naredbi o obaveznom atestiranju Državnog Zavoda za normizaciju, izdaje se atestna dokumentacija propisana Naredbom.

8.2.5. Uvjerenje o kvalitetu proizvoda

Uvjerenje o kvalitetu proizvoda izdaje se nakon najmanje tri uzastopna kontrolna ispitivanja proizvoda kojima je ustanovljen propisan kvalitet. Uslov za izdavanje uvjerenja o kvalitetu je redovna evidencija rezultata tekuće kontrole. Rok važenja uvjerenja o kvalitetu proizvoda može biti najviše jedna godina.

Uvjerenje o kvalitetu proizvoda mora sadržavati ove podatke:

- opšti dio: naziv proizvoda, deklaraciju, mjesto, podatke o proizvođaču i naručiocu, datum uzorkovanja, te laboratorijske oznake uzorka,

- pregledni prikaz rezultata kontrolnih ispitivanja na osnovi kojih se izdaje uvjerenje,
- ocjenu kvaliteta i mišljenje o upotrebljivosti s obzirom na stalnost kvaliteta proizvoda, namjeni materijala i svojstva primarne sirovine,
- rok važenja uvjerenja.

Stalnost kvaliteta proizvoda do isteka roka važenja uvjerenja o kvalitetu prati se kontrolnim ispitivanjima.

8.2.6. Uvjerenje o kvalitetu sirovine

Kvalitet i svojstva sirovine koja se koristi za proizvodnju pojedinih vrsta sastavnih materijala asfaltnih mješavina utvrđuju se laboratorijskim ispitivanjem.

Po završenim ispitivanjima izdaje se uvjerenje o kvalitetu i upotrebljivosti sirovine s obzirom na namjenu.

Uvjerenje o kvalitetu primarne sirovine mora sadržavati ove podatke:

- opšti dio: naziv materijala, mjesto, podatke o naručiocu, datum uzorkovanja i završetak ispitivanja, te laboratorijsku oznaku uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja,
- ocjenu kvaliteta i mišljenje o upotrebljivosti sirovine s obzirom na vrstu i namjenu,
- rok važenja uvjerenja.

8.2.7. Izvještaj o provjeri kvaliteta uskladištenog materijala

Izvještaj o provjeri kvaliteta materijala deponiranog na deponijama ili uskladištenog u silose, cisterne i sl., izdaje se na osnovi laboratorijskih ispitivanja i mora sadržavati ove podatke:

- opšti dio: naziv materijala, mjesto uzorkovanja, podatke o naručiocu i proizvođaču, datum uzorkovanja i završetka ispitivanja, laboratorijsku oznaku uzorka,
- približnu količinu uskladištenog materijala,
- način uzorkovanja i približnu količinu ukupnog uzorka,
- rezultate laboratorijskih ispitivanja propisanih Opštimim tehničkim uslovima. za tu vrstu materijala,
- ocjenu kvaliteta,
- mišljenje o kvalitetu i upotrebljivosti uskladištenog materijala s obzirom na namjenu.

GRAĐEVINSKIRADOVI

Posebni uslovi

Sav materijal za izgradnju mora biti kvalitetan i mora odgovarati opisu troškovnika i postojećim građevinskim propisima. Cijene pojedinih radova moraju sadržavati sve elemente koji određuju cijenu gotovog proizvoda, a u skladu s odredbama troškovnika. Ako Izvođač sumnja u valjanost ili kvalitet nekog propisanog materijala i smatra da za takvo izvođenje ne bi mogao preuzeti odgovornost, dužan je o tome obavijestiti projektante sa obrazloženjem i dokumentacijom. Konačnu odluku donosi projektant u saglasnosti s nadzornim organom investitora, nakon proučenog prijedloga izvođača.

U pozicijama gdje nije objašnjen način rada i posebne osobine finalnog produkta Izvođač je dužan pridržavati se uobičajenog načina rada, uvažavajući odredbe važećih standarda, uz obavezu izvedbe kvalitetnog proizvoda. Osim toga, Izvođač je obavezan pridržavati se uputstva projektanta u svim pitanjima koja se odnose na izbor i obradu materijala i način izvedbe pojedinih detalja, ukoliko nije već detaljno opisano troškovnikom, a naročito u slučajevima kada se zahtijeva izvođenje van propisanih standarda.

U slučaju da opis pojedine pozicije nije dovoljno jasan, mjerodavno je samo uputstvo i tumačenje projektanta. O tome se Izvođač treba informisati već prilikom sastavljanja jedinične cijene.

1. PRIPREMNI RADOVI

1.1. Opšte

Za izvođenje radova izvođač je dužan izvršiti sve pripremne radove, postaviti signale na komunikacijama i sve ostalo potrebno prema projektu organizacije građenja i vremenskog plana koji su odobreni od investitora.

Troškovi svih potrebnih pripremnih radova moraju biti uključeni u jediničnu cijenu radova na čišćenju i skidanju površinskog sloja. Rad se sastoji u angažiranju radne snage, oruđa i mehanizacije te transporta i deponiranju odstranjenog iskopanog materijala.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje moraju biti izvedene točno i u svemu suglasno sa nacrtima.

Troškovi za obavljanje potrebnih geodetskih radova neće se posebno obračunavati i nadoknaditi, već je izvođač dužan sve ove troškove uključiti u jedinične cijene.

1.2. Metode rada

1.2.1. Čišćenje terena

Čišćenje terena sastoji se od uklanjanja svih prepreka na terenu sa svih površina koje će biti zaposjednute stalnim ili privremenim objektima, vrtovima ili slično. Granice čišćenja trebaju biti minimalno potrebne, a odobrene od nadzornog organa.

Način izvođenja radova na čišćenju površina izabire izvođač sam, pri čemu mora poštivati sve propise o sigurnosti rada, spriječiti bilo kakvu štetu na drugom vlasništvu i izbjeći svako smetanje posjeda.

U čišćenju terena treba obuhvatiti i odstranjivanje grmlja, drveća, rušenje ograda i drugih sličnih prepreka od materijala ili otpadaka koji bi smetali pri izvođenju radova.

Sav materijal koji rezultira iz ovog rada izvođač je dužan ukloniti van područja rada, bez posebne nadoplate.

1.2.2. Skidanje površinskog sloja

Skidanje površinskog sloja obuhvaća površinski otkop humusa, odnosno rastrošenog materijala do dubine od max. 30 cm, osim na površinama na kojima se inače vrši iskop dublje od 30 cm.

Pod površinskim slojem razumije se gornji sloj tla cca 10-30 cm debljine koji može biti protkan korijenjem i može sadržavati organske primjese, odnosno rastrošeni materijal stijena. Odstraniti će se sav materijal uključivši i zaostatke koji bi ostali nakon čišćenja. Svako iskopavanje dublje od 30 cm klasificirat će se kao iskop na otvorenom.

Zbog kvalitete humusnog materijala i njegove namjene ne smije se desiti da prilikom otkopa, transporta ili na deponiji dođe do miješanja tog materijala s ostalim nehumusnim iskopom.

1.3. Mjerenje i plaćanje

- Čišćenje terena mjeri se po m² površine. Plaćanje se vrši po jediničnim cijenama za pripadnu stavku troškovnika. U cijeni je uključen i odvoz i deponiranje kako je rečeno pod 1.2.1.
- Izmjera otkopa površinskog sloja vrši se po m² površine s koje je skinut površinski sloj. Plaćanje se vrši po jediničnim cijenama stavke, po m² otkopane površine bez obzira na debljinu sloja do dubine od 30 cm. U cijenu su uključeni svi navedeni radovi uključujući odvoz i deponiranje, sa uređenjem deponije.

2. ZEMLJANI RADOVI

A) ISKOP MATERIJALA

2.1. Opšte

Pripremu gradilišta izvesti prema JUS U.E1.010 stavka 3.2. Sve radove izvesti tačno prema projektu. Predviđenu kategoriju tla označenu pozicijom troškovnika treba provjeriti. Ukoliko ne odgovara, rukovodilac gradilišta i nadzorni inženjer trebaju ustanoviti zatečenu kategoriju prema opisu u građevinskim normama, a svoj zaključak konstatovati upisom u građevinski dnevnik. Nakon završetka gradnje treba urediti gradilište, te ukloniti sve nepotrebno s gradilišta.

Jediničnom cijenom za svaku pojedinu poziciju troškovnika treba predvidjeti :

- sav potreban rad za dotičnu poziciju,
- sva potrebna razupiranja, podupiranja i sl.,

- kontrolno iskolčenje građevine
- sve potrebne radove, kao planiranje, nabijanje nasipa, pravilno zasijecanje pokosa i dna iskopa, jer se nepotrebni, nekontrolisani i slučajni prekopi neće priznati, a njihova sanacija će se vršiti stručno uz stalno prisustvo nadzorne službe, te ispitivanjem projektom predviđene nosivosti, na teret Izvođača,
- ako je potrebno, predvidjeti sanaciju temelja mršavim betonom, osiguranje permanentnog oticanja oborinske vode s dna iskopa na svim mjestima gdje za to ne postoje prirodne ili tehničke mogućnosti i ispuštanje atmosfere vode.

Za izvođenje iskopa izvođač radova je dužan izvršiti sve potrebne pripreme oko postavljanja, održavanja i skidanja potrebnih instalacija i uređaja, razvoda električne energije za pogon strojeva i rasvjete, crpljenja vode, komunikacijskih i signalnih linija i ostalih instalacija. Izvođač radova mora strogo voditi računa o sigurnosti građenja, imovine i izbjegavati svako smetanje posjeda, vodeći računa da se u svemu radi prema projektnoj dokumentaciji i vremenskom planu investitora.

Svi pomoćni radovi (iskop, ponovno zatrpavanje itd.) potrebni kod prelaganja ostalih instalacija, smatraju se pripremnim radovima koje je izvođač dužan izvesti u svemu prema uputama nadzornog organa.

Troškovi svih pripremnih radova moraju biti uključeni u jediničnu cijenu radova na iskopu. Izvođač je dužan izvesti radove na iskopu prema nacrtima, ovim tehničkim uvjetima i u skladu s uputama nadzornog organa. Rad se sastoji u angažiranju radne snage i opreme, vršenju samog iskopa, transportu iskopanog materijala, eventualnom podgrađivanju uključivši sav materijal potreban za izvedbu radova.

Geodetske kontrole i izmjere potrebne za izvođenje iskopa moraju biti izvedene točno u svemu prema izvedbenim nacrtima. Troškovi za vršenje potrebnih geodetskih radova neće se posebno obračunavati i nadoknaditi već je izvođač dužan sve ove troškove uključiti u jedinične cijene.

Ukoliko na trasi za prekop ima geodetskih oznaka izvođač radova je dužan o svom trošku dovesti ih u prvobitno stanje.

Pojavu procjedne vode u iskopima izvođač je dužan ukloniti upotrebom crpki dovoljnog kapaciteta.

2.2. Klasifikacija

Iskop je klasificiran:

* prema načinu iskopa na:

- a) iskop u širokom otkopu
- b) iskop u uskom otkopu

* prema vrsti iskopanog materijala:

- a) iskop zemljanih materijala
- b) iskop tvrde stijene

* obzirom na vodu na:

- a) iskop na suhom
- b) iskop pod vodom

U troškovniku se razlikuju slijedeće kategorije zemljišta:

I i II kategorija: Zemljani materijal sa slabijom unutarnjom vezom, pijesak, šljunak, humus, plodna zemlja, glinoviti pijesak.

III kategorija: čvrsti i žilavi zemljani materijali, prirodno vlažna pješčana glina, poluvezan šljunak.

IV kategorija: Stijene u raspadanju, laporoviti škriljci, raspadnuti krečnjaci, meki pješčari, konglomerati i breće.

V i VI kategorija: Srednje čvrste stijene, masivni krečnjaci, mramori, dolomiti, pješčari, gnajsevi, sienitske i dioritske magme.

VII kategorija: Vrlo čvrste i žilave stijene, granit, porfir, bazalt, dijabaz, kvarcit, gabro, piroksenit.

2.2.1. Način iskopa

a) Iskop u širokom otkopu odnosi se na temelje i objekte i znači odstranjivanje materijala sa širokih površina. Ova stavka se primjenjuje na sve iskope koji nisu uži od 5 m, u svim smjerovima u visini terena.

b) Iskop u uskom otkopu odnosi se na one iskope koji su u jednom smjeru uži od 5 m mjereno u visini terena. Ovi su iskopi za polaganje cijevi, ili kabla itd. Pretpostavlja se da će rad na iskopu biti djelomično izveden ručno. U rovovima sa pokosima koje materijal ne može podnijeti, mora se primijeniti odgovarajuća metoda razupiranja, odnosno osiguranja pokosa.

Izvođač će predložiti način razupiranja koji će se primijeniti, ali ga nadzorni organ treba prethodno odobriti. Izvođač sam snosi odgovornost za sigurnost rada i ispravnost tehničkog rješenja i onda kada razupiranje izvrši prema nalogu i odobrenju nadzornog organa.

c) Uklanjanje vanjskih betona sastoji se od iskapanja očvrstlog betona, zbog bilo kojeg razloga ili po nalogu nadzornog organa.

d) Raskapanje kolovoza se odnosi na odstranjivanje kolovoznih površina na kojima se izgrađuju objekti. Raskopani materijal se može naknadno upotrijebiti kod zatrpavanja cjevovoda ili odvesti na deponiju kao ostali materijal.

e) Na potezima kanala gdje se iz bilo kojih razloga ne može minirati, vršiti će se iskop u stijeni sa pikhamerom.

Nadzorni organ odrediti će mjesto takovog načina rada, koji će se obračunati posebno.

2.2.2. Vrsta iskopanog materijala

Materijal koji se iskopava grupisan je u dvije skupine:

- a) "Zemljani materijal" je grupni naziv za sve vrste iskopa koji se mogu vršiti mašinski ili ručno bez miniranja (osim rada na iskopu pikhamerom). Odstranjivanje pojedinih kamenih samaca manjih od 1 m³, a u okviru ovog materijala ne plaća se posebno.
- b) Pod skupinom "stijene" podrazumijeva se iskop koji se vrši mašinski ili ručno ali uz sistematsko miniranje. Pod sistematskim miniranjem podrazumijevamo iskop kod kojeg je potrebno minimum za 1,0 m dužine bušotine na 1 m³ iskopa.

2.2.3. Iskop obzirom na podzemnu vodu

Ovaj iskop spada prema kategorizaciji iskopa u IV - VI kategoriju.

- a) Pod iskopom "u suvom" podrazumijeva se sav iskop koji se vrši do nivoa podzemne vode u vrijeme vršenja iskopa.

Eventualni priliv vode u građevnu jamu izvođač radova je dužan odstraniti upotrebom crpki dovoljnog kapaciteta bez posebne naplate, ukoliko taj priliv nije veći od 3 l/sek na 50 m² površine koju treba iskopati.

- b) Iskop "pod vodom" je sav iskop koji je ispod nivoa podzemne vode u vrijeme vršenja iskopa.

2.3. Metode rada

Bez obzira na zahtjeve, u ovim uslovima, prema kojem je izvođač dužan predložiti organizaciju rada i dobiti odobrenje nadzornog organa, za sve poslove je isključivo odgovoran izvođač, uključivo i odgovornost za sigurnosne i zaštitne mjere koje treba poduzeti za vrijeme izvođenja radova.

Iskop obuhvaća mehaničko ili ručno iskopavanje, podgrađivanje, mehaničko odstranjivanje.

Materijal iz iskopa treba biti prilagođen zahtjevima namjenske upotrebe prema projektu i ovim tehničkim uslovi i treba ga svrstati po kvaliteti. Sve iskope treba izvršiti prema uzdužnim profilima, predviđenim visinskim kotama, propisanim nagibima po projektu, odnosno po zahtjevima nadzornog organa.

Taj rad zahtijeva i čišćenje svih neprikladnih mjesta u zemljanom materijalu koja iziskuju posebna zaštitna rješenja, kao što je osiguranje rastrošenih zona, džepova, izvora vode i drugo. U toku iskopa nadzorni inženjer će prema potrebi određivati eventualne promjene nagiba kosine u sklopu sa osobinama materijala, geološkim uvjetima i drugim pojavama koje izvođač radova treba uzeti u obzir pri radu.

Pri izvođenju radova treba paziti da ne dođe do potkopavanja ili oštećenja kosina iskopa, koje su projektom predviđene. Svaki takav slučaj izvođač je dužan naknadno sanirati, s tim da nema pravo zahtijevati bilo kakovu odštetu ili priznanje plaćanja za veći ili nepredviđeni rad.

2.4. Upotreba iskopanog materijala

U načelu investitor je vlasnik iskopanog materijala. Iskopani materijal (ukoliko odgovara tehničkim uvjetima) će se koristiti za izradu nasipa i zatrpavanje rova, u vezi toga će se sitni i zemljani materijal odbacivati sa jedne strane rova, a krupniji kamen sa druge strane rova.

Sav preostali materijal mora se prema odluci nadzornog organa odvoziti na deponije ili se njime popunjavaju jame, jaruge i slične udubine u terenu, te se mora razastirati po okolnim neravninama. Ukoliko i nakon toga ostane materijala u rovu, on se mora odvesti na deponije veće udaljenosti. Taj će se transport posebno naplatiti.

U cijenu deponiranja ukalkulirati i uređenje nasipa deponije po završetku rova.

2.5. Tolerancija kod iskopa

Iskopi u svemu moraju biti izvršeni s točnošću dimenzija obzirom na projekt. Dozvoljava se tolerancija od + 2 cm i 2 cm po dužnom profilu, a + 5 cm do 5 cm u poprečnom smislu. U slučaju da izvođač radova ne postigne tražene tolerancije dimenzije iskopa, one će se po nalogu i rješenju nadzornog organa dovesti u red na trošak izvođača radova. Ukoliko se iskop izvrši unutar ovih tolerancija to se kod plaćanja neće ni dodavati niti odbijati ništa, i plaćanje će biti izvršeno prema projektiranom profilu.

2.6. Transport

Materijal se u načelu transportira najkraćom trasom između težišta iskopa i nasipa ili deponije.

Transport se vrši samo po javnim putovima a izvan javnih putova samo po odobrenju nadzornog organa. Svi troškovi koji bi nastali zbog transporta izvan ekspropiranih površina i javnih puteva, a bez odobrenja nadzornog organa, padaju na teret izvođača.

Troškovi izgradnje i održavanja pristupnih cesta i rampi padaju na teret izvođača.

2.7. Mjerenje i plaćanje

Obračunavaju se količine iskopa koji rezultiraju iz primjene poprečnog i uzdužnog profila iz projekta, sve u okviru dozvoljenih tolerancija.

Obračun se vrši po m³ sraslog terena. Proširenja koja su naprijed predviđena obračunavaju se po istoj osnovi, a za naknadna proširenja (nepredviđena) daje se prijedlog za dodatnu izmjenu. Poprečni profili koji služe za obračun postaju mjerodavni nakon što ih odobri i potpiše nadzorni organ i izvođač radova. Za određivanje kategorija materijala ukoliko ne bude drugačije dogovoreno, predlaže se slijedeće:

Kada je moguće unutar poprečnih profila iskopa odvojiti razne kategorije materijala (različito klasificiranom) obračun će se temeljiti na tako određenim poprečnim profilima.

Ukoliko se radi o materijalu koji je pomiješan i nemoguće je izdvojiti pojedine kategorije, nadzorni organ je ovlašten nakon vizualne inspekcije ocijeniti postotke pojedinih kategorija unutar pojedinih profila ili unutar cjeline iskopa.

Gnijezda i kaverne među pojedinim kategorijama materijala, koje ne prelaze 1 m³, neće utjecati na klasifikaciju materijala i neće se odbijati ili dodavati drugim kategorijama.

Transportne udaljenosti mjere se od težišta iskopa do težišta nasipa odnosno deponije, mjereno po osi transportnog puta.

Plaćanje će se vršiti po jediničnim cijenama za pojedine stavke iskopa. U cijenu je uračunat iskop, poravnavanje i čišćenje dna kanala i pokosa, sa odbacivanjem materijala i to sitnijeg i zemljanog na jednu stranu i kamenog krupnijeg na drugu stranu rova, sva potrebna razupiranja i ostala sredstva za pridržavanje i osiguranje iskopa, sav potreban materijal za vršenje iskopa osim za slučaj 2.1.3., uključivo osiguranje prometa, prelaza i drugo.

U cijenu transporta je uključen još utovar i istovar na određeno mjesto nasipavanja ili deponiranja uključivo i uređenje deponije. Obračun se vrši po m³ materijala u sraslom stanju, uvećan za koeficijent rastresitosti za pojedinu kategoriju terena.

Svi ostali troškovi koji bi nastali iskopom izvan granica predviđenih projektom ili transportom a bez dozvole nadzornog organa, padaju na teret izvođača, uključivo tu i odštetu za uništeno zemljište i kulture, kao i sve ostale štete koje bi uslijed toga nastale.

B) NASIPAVANJE

2.8. Opšte

Za izvođenje radova nasipavanja izvođač je dužan izvršiti sve pripremne radove koji osiguravaju nesmetano odvijanje radova nasipavanja.

Izvođač je dužan također sve radove nasipavanja izvršiti u skladu sa projektom, tehničkim uvjetima i u odluci nadzornog inženjera. Rad se sastoji u transportu materijala, nasipavanju, nabijanju i planiranju površina.

Za izvođenje radova na zatrpavanju izvođač je dužan izvršiti sve potrebne pripremne radove, sve prema projektu organizacije građenja i vremenskom planu odobrenog po investitoru.

Troškovi svih pripremnih radova moraju biti uključeni u jediničnu cijenu radova. Izvođač je dužan izvesti radove prema nacrtima opštimim tehničkim uslovima. i u skladu s uputama nadzornog organa. Rad se sastoji u isporuci svega materijala potrebnog za izvedbu radova, angažiranju radne snage, transportu materijala, zatrpavanju, nabijanju planirane površine.

2.9. Klasifikacija

Radovi specificirani u ovom poglavlju dijele se na:

- a) Ponovno zatrpavanje temelja i rovova nakon obavljenih radova.
- b) Izrada pješčano-šljunčane posteljice ispod cijevi i okana i zatrpavanje cjevovoda.
- c) Izrada šljunčane podloge ispod objekata.
- d) Izrada podloge za asfaltiranje ceste i asfaltiranje prekopa.

2.10. Metode rada

2.10.1. Zatrpavanje temelja i rovova

Nakon obavljanja radova na betoniranju ili polaganju cijevi, kabela i druge opreme, već iskopani i privremeno deponirani materijal ubacit će se u rov, razastirati, planirati, kompaktirati u svemu prema projektu i ovim uvjetima.

Materijal nasipati u slojevima do 30 cm i nabijati motornim ili ručnim nabijačima pazeći da se ne ošteti zidovi cijevi ili temelja (zidova).

Zatrpavanje rovova ne smije se početi prije izvršenja propisanih tlačnih proba niti prije nego je beton postigao potrebnu čvrstoću (7 dana).

Ukoliko materijal iz iskopa ne odgovara za nasipavanje mora se zatrpavati materijalom iz posudilišta koje će odrediti nadzorni inženjer.

Ukoliko se rov nalazi pod putem mora se nabiti na $M_e = 40 \text{ N/mm}^2$ mjereno pločom $D = 30 \text{ cm}$.

2.10.2. Izrada pješčano-šljunčane posteljice

- **Polaganje pješčano-šljunčane posteljice**

Nakon izvršenog iskopavanja te finog planiranja dna rova, položiti sloj pijeska debljine 10 cm. Pijesak ubaciti u rov, razastrijeti, planirati i kompaktirati

- **Zatrpavanje rova**

Materijal će se sipati u slojevima debljine 30 cm koji se moraju nabijati motornim ili ručnim nabijanjem gdje nije drugačije moguće, time da se naročita pažnja posveti cjevovodu. Nabijanje za uzdužni prekop mora postići zbijenost od $M = 39,2 \text{ N/mm}^2$ ($M_e = 400 \text{ kp/cm}^2$).

Ukoliko se pokaže da zatrpavanje nije izvršeno prema propisima, nadzorna služba može tražiti ponovni iskop i ponovno zatrpavanje loših mjesta.

2.10.3. Izrada šljunčane podloge ispod objekta

Kao materijal može se koristiti prirodni šljunak ili drobljenac veličine zrna 1/2 debljine šljunčane podloge.

Agregat ne smije sadržavati nečistoću i organske primjese niti više od 10% čestica ispod 0,09 mm.

Ukoliko se očekuje ili postoji priliv podzemne vode ovaj sloj mora omogućiti otjecanje vode bez ispiranja svježeg betona.

Izrada podloge za asfaltiranje ceste i asfalt

Poprečne prekope kolovoza zatrpiti isključivo šljunkom u slojevima od 30 cm s time da se postigne $Me = 60 \text{ N/mm}^2$.

Asfaltiranje prekopa izvršiti na posteljici šljunka debljine 40 cm sa 100 kg, asfaltirane mase na 1 m^2 površine prekopa, a površina sloja 20 cm šire. Ivce prekopa pravolinijski zasjeći. Receptura asfaltne mase mora odgovarati zahtjevima dotične prometnice (uz posjedovanje atesta za istu). Ukoliko uslijed vremenskih prilika nije moguće postići odgovarajuću recepturu može se površina kolovoza privremeno zatrpiti s time da kad nastupe odgovarajući uvjeti istu treba obnoviti odgovarajućom asfaltnom recepturom. Ako izvođač radova na prekopu uništava ivični kamen, mora o svom trošku vratiti u prvobitno stanje

2.11. Transport

Osiguranje prometa za vrijeme izvođenja radova na zatrpavanju vrši se kao što je propisano kod iskopa.

2.12. Mjerenje i plaćanje

Stavke zatrpavanja, izrade posteljice, izrade šljunčane podloge, plaćaju se po 1 m^3 izvedenih radova. Izmjerit će se stvarne količine položenog materijala po m^3 u granicama nacрта.

Popravak kolovozne površine obračunat će se po m^1 uključivo sa podlogom. Humusiranje i zasijavanje plaćaju se po 1 m^2 izvedenih radova.

3. BETONSKI I ARMIRANO-BETONSKI RADOVI

Kod izvođenja betonskih i armirano-betonskih radova mora se primjenjivati Pravilnik o tehničkim mjerama i uvjetima za beton i armirani beton (Sl. list br. 11/87)

Cement u pogledu kvaliteta mora odgovarati standardima i zadovoljiti propise navedene u Sl.listu br 11/87, JUS B.C1.009, 011, 013 odnosno JUS B.C1.014.

Agregat mora biti propisanog granulometrijskog sastava, dovoljno čvrst i postojan te ne smije sadržavati organskih sastojaka niti drugih primjesa štetnih za beton i armaturu. Mora zadovoljiti JUS B.B3.100 i JUS B2.010 ili eventualno JUS U.M1.057.

Voda mora zadovoljavati JUS U.M1.058 i zadovoljiti propise navedene u Sl.listu 11/87.

Za pripremanje betona upotrebljavaju se dodaci koji zadovoljavaju uslove kvaliteta prema JUS U.M1.035 i JUS U.M1.037.

Izvođač mora strogo poštovati odredbe proizvodnje betona određene marke (MB), određene za pojedine konstrukcije.

Sastav betona, granulacija agregata, vrsta betonskog čelika za armature, savijanje i postava armature, priprema i transport betonske smjese te kontrola ugrađenog materijala mora u svemu odgovarati odredbama svih važećih pravilnika i zakona.

Za pripremanje betona smije se upotrebiti samo agregat koji je atestom ovlaštene stručne organizacije, registrirane za takvu djelatnost, potvrđeno da ima svojstva koja propisuje navedeni pravilnik.

Za pripremanje betona mora se upotrebiti cement koji ispunjava uslove koje predviđa odgovarajući standard za portland cement.

Izvođač mora prije upotrebe cementa provjeriti standardnu konzistenciju, vrijeme vezivanja i postojanost volumena cementa, i to svakog dana dok se izvode betonski radovi.

Izvođač mora imati ateste o upotrebljenom cementu u dokumentaciji kojom dokazuje kvalitet izvršenih radova.

Cement koji se upotrebljava za pripremanje betona mora se na radilištu čuvati na način i pod uslovima koji ne utječu nepovoljno na njegov kvalitet. Cement se mora čuvati posebno po vrstama i upotrebljavati prema redoslijedu primanja na gradilištu.

Za pripremanje betona smiju se upotrebiti samo oni dodaci za koje je atestom stručne organizacije, registrirane za ispitivanje kvaliteta tih dodataka, potvrđeno da imaju deklarirana svojstva i da se njihovom upotrebom ne slabe osnovna svojstva betona i armature.

Beton koji se upotrebljava za izradu betonskih konstrukcija i elemenata mora se ispitati i time utvrditi da li ima propisanu marku betona.

Beton se ne smije ugrađivati pri temperaturi okolnog zraka ispod +5° C ako nijesu preduzete odgovarajuće mjere zaštite.

Prilikom prekida ugradnje betona iz nepredviđenih razloga, Izvođač mora preduzeti mjere da takav prekid ugradnje betona nema štetan i nepovoljan uticaj na nosivost i ostale osobine konstrukcije, odnosno elemenata.

Armatura mora odgovarati propisima JUS C.B0.500, JUS C.B3.031, JUS C.K6.021 JUS C.K6.020-55. Savijanje armature tačno po nacrtu savijanja. Nije dopušteno ugrađivati ostatke komada čelika niti armaturu nejednolike debljine.

Armatura se upotrebljava po oznakama:

GA 240/360 glatka armatura od mekog čelika, RA 400/500 rebrasta armatura od visokovrijednog prirodno tvrdog čelika, MAG 500/560 zavarena mrežasta armatura od hladnovučene žice od glatkog čelika, MAR 500/560 zavarena mrežasta armatura od hladnovučene žice od rebrastog čelika.

Kontrola kvaliteta betona, kontrola proizvodnje betona, kontrola kvaliteta cementa, kontrola kvaliteta armature, kontrola kvaliteta agregata, kontrola saglasnosti kvaliteta betona s uslovima projekta konstrukcije (na gradilištu), završna ocjena kvaliteta betona moraju u svemu odgovarati važećim propisima i projektovanim mjerama za pojedine konstrukcije i elemente konstrukcija.

Na objektu se mora obavljati i posebna kontrola projektom traženih svojstava očvrslog betona i davati ocjena saglasnosti sa zahtjevima projekta konstrukcije.

Uzorci za dokaz saglasnosti tlačne čvrstoće s projektiranom markom betona uzimaju se na mjestu ugrađivanja betona prema programu kontrole kvaliteta utvrđenog projektom konstrukcije i projektom betona i prema odredbama odgovarajućih standarda.

Ako se beton dovozi iz fabrike betona i zadovoljava uslove propisane u normi JUS U.M1.051 uzima se:

- najmanje jedan uzorak dnevno za svaku vrstu betona u danima betoniranja,
- jedan uzorak u prosjeku na 100 m³ betona ili na 150 mješavina,
- najmanje tri uzorka za jednu partiju betona, i
- jedan uzorak od svake isporučene količine betona za konstruktivne elemente koji su značajni za sigurnost konstrukcije i u koje se ugrađuju samo manje količine betona.

Ako se betonjerka nalazi na gradilištu i ako se beton proizvodi samo za potrebe tog gradilišta, a pogon ima kontrolu kvaliteta proizvodnje betona u skladu s normama JUS U.M1.051, rezultati kontrole kvaliteta proizvodnje betona u skladu s normom JUS U.M1.051., rezultati kontrole kvaliteta proizvodnje betona mogu se koristiti za dokazivanje saglasnosti kvalitetaa betona sa zahtjevima projekta konstrukcije, ako je tako predviđeno projektom betona.

Betonski radovi moraju se izvoditi prema projektu konstrukcije i projektu betona. Projekat betona mora se izraditi prije početka betoniranja konstrukcija i elemenata od betona i armiranog betona i mora sadržavati:

- plan betoniranja, organizaciju i opremu,
- način transporta i ugrađivanja betona,
- način njegovanja ugrađenog betona,
- program kontrolnih ispitivanja sastojaka betona,
- program kontrole betona, uzimanja uzoraka i ispitivanja betonske mješavine i betona po partijama, i
- plan montaže montažnih elemenata, projekat skela za složene konstrukcije i elemente od betona i armiranog betona, ako nije dan u projektu konstrukcije, kao i projekat specijalnih vrsta oplata.

Projektom betona Izvođač radova mora detaljno razraditi zahtjeve projekta konstrukcije za izvođenje betonskih radova i prilagoditi im svoju tehnologiju i raspoložive materijale uz zadovoljenje i zahtjeva projekta konstrukcije i važećih propisa.

S projektom betona moraju se prije početka betoniranja saglasiti i projektant i naručilac objekta.

Sastav betonskih mješavina za projektovane klase betona treba dati prema provedenim prethodnim ispitivanjima sa materijalima koji će se primjenjivati u proizvodnji betona ili prema postojećim sastavima u fabrici betona, koja će za objekat proizvoditi beton, a koji moraju biti dokazani parametrima statističke obrade rezultata kontrolnih ispitivanja traženih svojstava iz posljednog dokaznog tromjesečnog vremenskog perioda.

Izvođač elemenata i konstrukcija od betona mora voditi dokumentaciju kojom dokazuje kvalitet upotrebljivanih materijala i izvođenje radova.

Dokumentacija kvaliteta materijala i radova u fabrici betona mora sadržavati:

- knjige prijema pojedinih materijala u koje se za svaku pošiljku unose vizualne ocjene kvaliteta materijala i verifikacije popratne dokumentacije (prvenstveno atestnog znaka),

- izvještaj o podobnosti fabrike za homogenu proizvodnju betona sa mjesečnim izvještajima kontrole i ispravnosti uređaja za doziranje komponenata,
- centralne knjige uzorkovanja pojedinih materijala i svježeg i očvrslog betona sa rezultatima ispitivanja,
- dokumentaciju praćenja i preuzimanja betona po partijama,
- kvartalne izvještaje o postignutim markama svih vrsta betona (ateste kod izrade naredaba o obaveznom atestiranju kvaliteta proizvodnje betona).

Dokumentacija kvaliteta materijala i radova na gradilištu (na objektu) mora sadržavati:

- projekat betona,
- građevinski dnevnik u koji se iz dokumentacije kvaliteta moraju upisivati: dnevne temperature i vremenske prilike, pregledi temeljnog tla, oplata i armature, vrste i traženikvalitet betona, podaci o uzimanju kontrolnih uzoraka betona i ispitivanjima izvršenim na gradilištu i podaci o prijemu i kvalitetu materijala dopremljenih na gradilište,
- dokaze kvaliteta ugrađene armature i nastavljanja armature zavarivanjem,
- dokumentaciju praćenja i preuzimanja betona po partijama s priloženim dokazima kvaliteta proizvedenog betona (kvartalnim ocjenama o postignutim markama betona ili kasnije atestima kvaliteta proizvedenog betona),
- rekapitulaciju dokumentacije kvaliteta materijala i izvođenja radova po objektima i vrstama radova (završni izvještaj o kvalitetu materijala i radova).

Projektom betona moraju biti utvrđena mjesta planiranih prekida betoniranja i definisan način obrade spojne površine i nastavljanja betoniranja koji osigurava projektovano ponašanje konstrukcije.

Način zaštite betona, prilagođen vremenskom prilikama i konstruktivnim elementima, mora biti definisan projektom betona.

Ako odabrani kriterij kvaliteta betona za određenu partiju betona nije ispunjen, ili ako za dokaz projektovane marke betona nema dovoljno uzoraka, mora se pristupiti naknadnom ispitivanju i dokazivanju kvaliteta betona u konstrukciji prema normi JUS U.M1.048. Naknadnim ispitivanjem treba utvrditi karakterističnu tlačnu čvrstoću ugrađenog betona na dan ispitivanja i karakterističnu tlačnu čvrstoću proračunatu na 28-dnevnu starost betona.

4. TESARSKI RADOVI

Kod izođenja tesarskih radova moraju se primjenjivati svi važeći propisi i standardi za drvene konstrukcije. Upotrebljena građa mora zadovoljavati JUS D.A0.020.

Oplata mora biti izrađena tačno prema mjerama označenim u nacrtima za dijelove koji se betoniraju i to sa svim potrebnim podupiračima. Unutrašnja površina mora biti stabilna, otporna, ukrućena i dovoljno poduprta, tako da se ne može izvinuti, saviti ni popustiti u bilo kojem smjeru.

Oplata mora biti izrađena tako da se može lako skidati, bez potresa i oštećenja konstrukcije, a smije se skidati tek pošto ugrađeni beton dobije odgovarajuću čvrstoću.

Pri skidanju oplata nakon dovršenja objekta treba s konstrukcije odstraniti oplatu sa svim njenim elementima, te sortirati građu u gomilama na određenim mjestima udaljenosti do 20 m od objekta.

Građa za izođenje oplata mora odgovarati propisima i to :

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| - rezana jelova građa | JUS D.C1.040, JUS D.C1.041 |
| - glatke ploče | JUS D.C5.026.-70 |
| - šper ploče | JUS D.O5.043 |
| - čavli | JUS M.B4.021 |

5. ZIDARSKI RADOVI

Kod izvođenja zidarskih radova moraju se u svemu primjenjivati postojeći propisi i standardi prema Pravilniku o tehničkim uvjetima i mjerama za izvođenje zidova zgrada (Sl.list 17/70).

Malter za zidanje i malterisanje mora biti marke predviđene pozicijom troškovnika.

Materijali moraju zadovoljiti :

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| - voda i pijesak | JUS U.M2.010, 012 |
| - cement | JUS B.C1.019, 011, 013, 014 |
| - vapno | JUS B.C1.020 |

Pijesak mora biti čist, bez organskih primjesa. Aditivi za malter mogu se upotrebljavati samo prema službenim odredbama i upustvima proizvođača.

6. KANALIZACIONI RADOVI

6.1. Opšte

Dimenzije kanalskog rova utiču na veličinu i raspodjelu opterećenja zemljom. Statičkim proračunom utvđene dimenzije moraju se poštivati kod izvođenja.

Ležište mora osigurati pravilnu razdiobu pritiska u području podloge. Cijevi se trebaju tako položiti da ne nastupi linijska i točkasta podloga.

Za spojnice cijevi moraju se stoga izvesti dovoljna produbljenja u ležištu odnosno dnu kanalskog rova. Cijevi se ne smiju polagati na smrznuto tlo.

Polaganje cijevi na ravno kanalsko dno, ako se ležište uspostavi sa postepenim u slojevima nabijanjem podloge.

Ovakvo polaganje je uobičajeno za cjevovode sa elastičnim spojevima. Ležište se mora izvesti minimalno prema kutu nalijeganja α i statičkom proračunu.

Za cjevovode sa neelastičnim spojevima, u pravilu je $\alpha=90^\circ$. On se postiže pažljivim podbijanjem podloge rukom i nabijanjem laganim strojevima za nabijanje.

Manji od 90° kut nalijeganja može se izvesti uz prethodni statički proračun.

Kod cjevovoda $\geq \varnothing 200$ mm ne smije α biti manji od 60° . Kod cjevovoda koji se rade na licu mjesta (beton, armirani beton, zidani kanali), obvezno se cjevovodi polažu na sloj čistoće.

a) Ležište u sraslom tlu (nevezujućem)

Cjevovodi se mogu direktno polagati na rastresito tlo iz pijeska i šljunka (najveće zrno 20 mm), ukoliko se ploha naližeganja prije polaganja cijevi formira prema formi vanjske stijenke cijevi, tako da cijevi naližežu na cijeloj dužini cijevi.

b) Ležište u sraslom vezujućem tlu

Postupa se kao kod 5.4. uz mogućnost podbijanja materijala za ležište cijevi.

c) Ležište u ostalom tlu

Kod tla od krupnog šljunka i stijene, tj. kod čvrstog tla, nije dopušteno direktno polaganje cijevi.

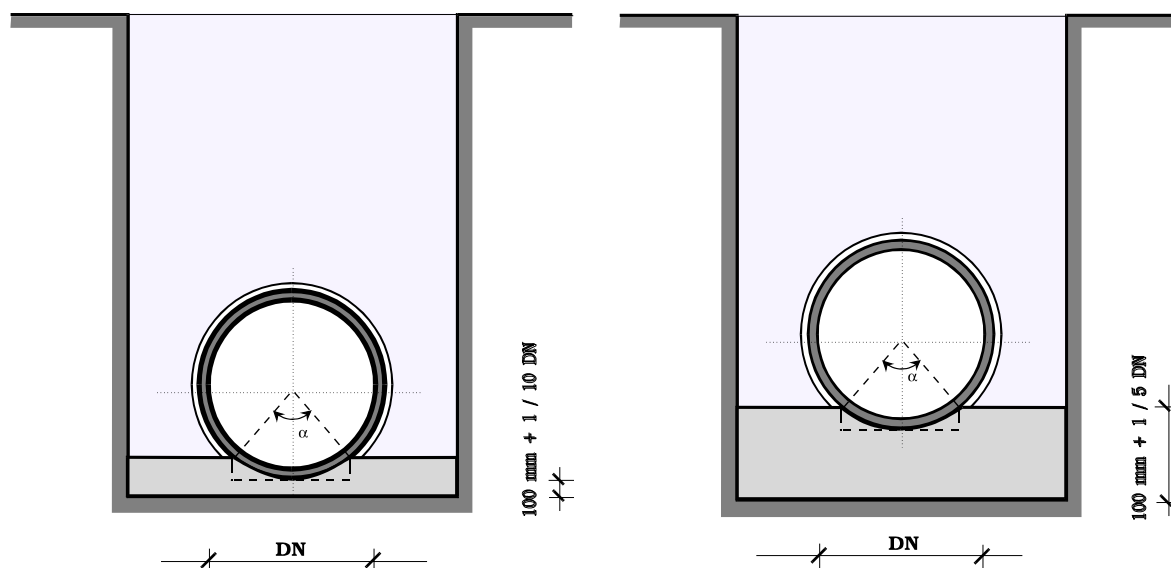
d) Ležište na nanešenom pijesku, šljunku ili betonu

Ukoliko je dno rova iz neodgovarajućeg materijala za neposredno ležište mora se dno produbiti za debljinu umjetnog ležišta od betona ili materijala koji se može sabiti (pijesak, šljunak).

Prikladan materijal je pijesak, pješčani šljunak (do 20 mm).

e) Ležište od pijeska i šljunka

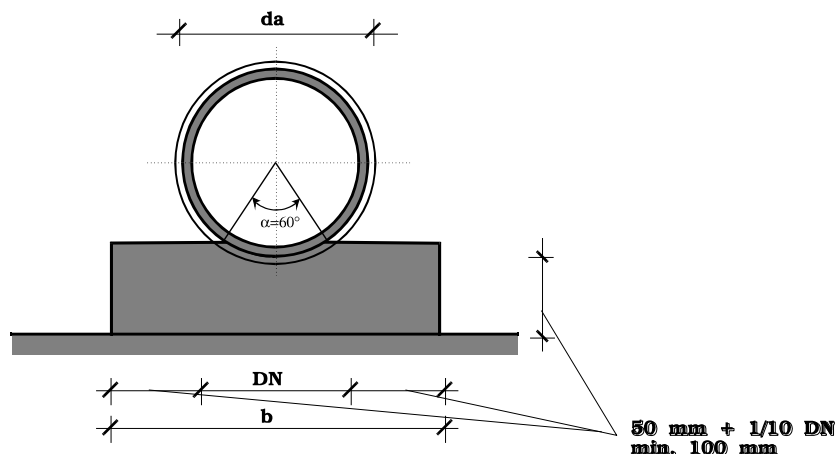
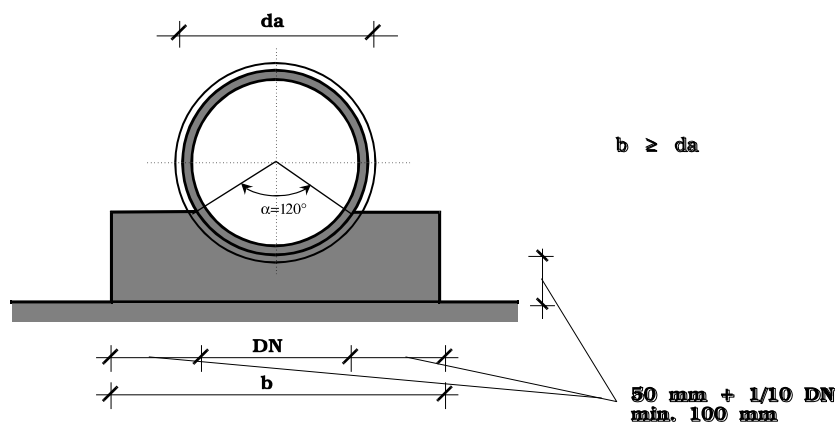
Debljina ležišta (podloge) u liniji dna iznosi min. $100 \text{ mm} + 1/10$ debljine cijevi.



Kod čvrstog (stjenovitog) tla mogla bi nastupiti koncentrirana opterećenja na dno cijevi, pa se stoga predviđaju kod profila DN 500 i većih, na dnu cijevi debljina podloge od min. 100 mm + 1/5 DN, odnosno betonska podloga.

Kod podzemne vode mora biti osigurano da podloga od šljunka i pijeska bude bez utjecaja podzemne vode.

f) Betonska podloga



U slučaju da je dno kanalskog rova neprikladno za stvaranje podloge od šljunka i pijeska (mogućnost ispiranja pijeska i šljunka kroz efekat dreniranja), ukoliko je dno od čvrstog ili stjenovitog materijala, preporuča se cjevovode sa neelastičnim cjevima polagati na betonsku podlogu.

Debljina betonske podloge u liniji dna cijevi je $50 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN}$ (mm), min. 100 mm.

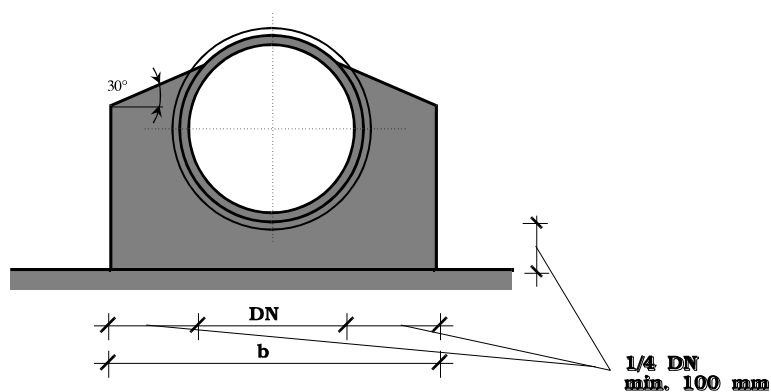
Dno rova mora se za odgovarajuću debljinu produbiti ukoliko se podloga radi na stjenovitom tlu, debljina se može i smanjiti, ali mora biti min. 100 mm.

Nanaša se beton MB 10 (min. marka betona), preporuča se i lagana mrežasta armatura (u tom slučaju min. MB 15).

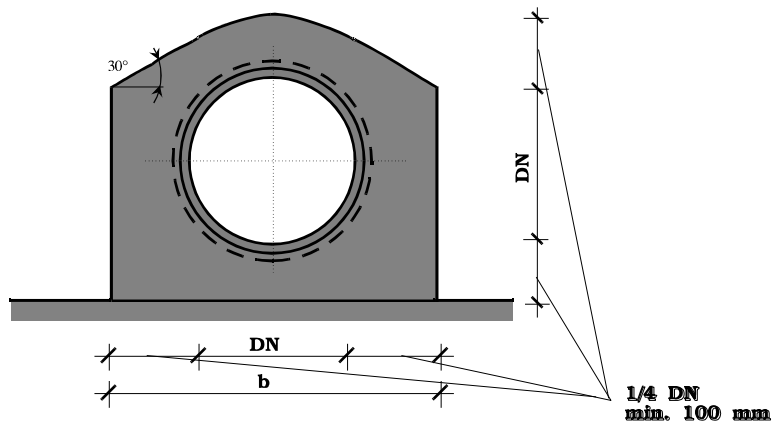
Prvo se postavlja betonska ploča, na nju se postavljaju cijevi u visini i smjeru (padu), a nakon toga se betonira betonska podloga do predviđenog kuta naližeganja ($\alpha=90^\circ$ ili $\alpha=120^\circ$).

Ukoliko je iz posebnih razloga potrebna betonska ploča, postavlja se između cijevi i betonske ploče međusloj od pijeska i finog šljunka sa min. debljinom od 100 mm + 1/10 DN.

g) Obloga betona (djelimična)



h) Obloga betona (potpuna)



Potpuna obloga proteže se na cijelu cijev. Predviđa se beton min. MB 10. Povoljno je oblogu betona u prikladnim razmacima od spojeva cijevi prekinuti sa poprečnim fugama.

U suprotnom, treba predvidjeti armaturu (u tom slučaju MB 15). Dok beton ne stvrdne, mora se zadržavati podzemna voda ukoliko je prisutna.

6.2. Ugradnja cijevi

Kod utovara i istovara cijevi smiju se upotrebljavati samo uređaji kod kojih će se izbjeći oštećenja cijevi. Nedopušteno je šlepanje, brtvljenje, bacanje, nagli trzaji i sl., zbog mogućih oštećenja.

Kod temperatura oko 0°C i kod mrazeva mora se oprezno postupati sa cijevima (cijevi od plastičnih masa posebno).

Uskladištenje cijevi i dijelova cijevi mora biti na dovoljnom razmaku od ruba kanalskog rova, tako da ne opterećuju stijenke rova na nedopustiv način.

Slaganje cijevi u visinu (jedne na druge) je dopušteno jedino ukoliko ne nastupaju vanjska oštećenja i deformacije cijevi.

Cijevi se moraju posebno štititi od negativnog utjecaja temperature.

Prije spuštanja cijevi, fazonskih komada, sredstva za spajanje i brtvljenje cijevi, vanjska i unutarnja zaštita cijevi moraju se ispitati.

Oštećeni dijelovi ne smiju se ugrađivati. Mora se izbjegavati nestručno spuštanje cijevi (oštećenja kroz vješanje cijevi - kuke, sajle i sl.)

Površine cijevi koje dolaze u dodir sa sredstvima za zaptivanje moraju biti čiste. Da bi se cijevi pravilno ugradile, moraju se koristiti pomoćna sredstva (kran, bager, autokran).

Spajanje cijevi mora se provoditi centrično.

Priključak cijevi na objekte (šahtove) izvodi se zglobno. Po mogućnosti zglob se postiže u stijenci objekta.

Ukoliko to okolnosti ne dopuštaju, može se zglob izvesti i izvan stijenke objekta, pri čemu udaljenost ovisi o promjeru cijevi (materijala) i dužini cijevi.

Spajanje cijevi i svih priključaka mora se izvesti stručno i kvalitetno. Pri tome se moraju koristiti stručni radnici, a spajanje se mora provoditi prema tehničkim uputstvima proizvođača cijevi.

2.4. PRILOG ZAŠTITE NA RADU

U skladu sa merama i normativima shodno Zakonu , date su mjere zaštite na radu sa radu za predmetnu tehničku dokumentaciju, i sa naznakom svih uočenih opasnosti i štetnosti koje se mogu javiti u toku izvođenja i pri korišćenju objekta i predviđenim merama za njihovo otklanjanje.

1. OPŠTE NAPOMENE I OBAVEZE

- Preduzeće koje izrađuje tehničku dokumentaciju mora pri izradi tehničke dokumentacije ugradi propisane mere zaštite na radu i izraditi poseban prilog o zaštiti na radu sa naznakom svih opasnosti po život i štetnosti po zdravlje radnika i građana koji mogu da se pojave pri korišćenju objekta i merama koje su predviđene da se ove opasnosti otklone, a štetnosti otklone ili svedu u dozvoljene granice.
- Investitor i izvođač radova moraju primenjivati propisane mere zaštite na radu.
- Investitor je dužan da osam dana pre početka građenja objekta prijavi organu nadležnom za izdavanje odobrenja za izgradnju naziv izvođača, početak izvođenja radova i rok završetka izgradnje.
- Investitor je dužan da, uz zahteve organu nadležnom za izdavanje odobrenja za izgradnju, odnosno rekonstrukciju objekta, priloži i mišljenje ovlašćenog preduzeća za zaštitu na radu na tehničku dokumentaciju i na predlog o zaštiti na radu, da su tehnička dokumentacija i prilog o zaštiti na radu izrađeni u skladu sa propisima o zaštiti na radu i da je obezbeđena zaštita radnika u objektu za koji je izrađena tehnička dokumentacija, odnosno da su ispunjeni uslovi iz tehnološko-projektog zadatka za obavljanje tehnološkog procesa.
- Izvođač radova koji izvodi radove na izgradnji ili rekonstrukciji građevinskog objekta duže od sedam dana, dužan je da izradi propisan elaborat o uređenju gradilišta koji uz prijavu o početku radova dostavlja nadležnoj inspekciji rada, najkasnije osam dana pre početka rada. Izvođač radova na gradilištu obezbeđuje, održava i sprovodi mere zaštite na radu u skladu sa elaboratom o uređenju gradilišta.
- Organ nadležan za izdavanje odobrenja za izgradnju investicionog objekta dužan je da prethodno pribavi mišljenje inspekcije rada.
- Investitor je dužan da pre početka građenja obezbedi obeležavanje građevinske parcele, regulacionih, nivelacionih i građevinskih linija, u skladu sa propisima kojima je uređeno izvođenje geodetskih radova; vidno obeležavanje gradilišta odgovarajućom tablom sa prikazom podataka o objektu koji se gradi, odgovornom

projektantu, izdatom odobrenju za izgradnju, izvođaču radova, početku građenja i roku završetka izgradnje objekta.

- Komisija za tehnički pregled izgrađenog, odnosno rekonstruisanog objekta dužna je da prilikom pregleda objekta, na licu mesta, utvrdi da li su primenjene propisane mere zaštite na radu iz tehničke dokumentacije.

-

2. OPASNOSTI I MERE ZAŠTITE NA RADU PRI IZGRADNJI OBJEKTA

2.1. OPŠTE NAPOMENE

- Radnik ima pravo na uslove rada koji obezbeđuju njegov moralni, psihički i fizički integritet i sigurnost. Radnik ima pravo da odbije da radi ako mu pretil neposredna opasnost po život ili zdravlje.
- Izvođač radova je obavezan da uradi elaborat o uređenju gradilišta i zaštiti na radu na gradilištu u skladu sa zakonskim propisima.
- Izvođač radova je dužan da preduzme odgovarajuće mere, u skladu sa elaboratom o uređenju gradilišta i zaštiti na radu, za zaštitu zdravlja i bezbednosti radnika, i da smanji rizike u procesu rada od mehaničkog povređivanja, opasnost od dejstva električne struje, opasnih materija, eksplozije i sl.
- Radni uslovi moraju biti prilagođeni fizičkim i psihičkim osobinama i sposobnostima radnika, a tehnologija i organizacija rada mora biti postavljena tako da radnik obavlja poslove u optimalnom položaju. Izvođač radova je obavezan da utvrdi radna mesta sa posebnim uslovima rada ukoliko takva mesta postoje.
- Izvođač radova je dužan da ceni zdravstveno stanje radnika i njihovu bezbednost pri radu.
- Izvođač radova je obavezan da osposobljava radnika za bezbedan rad na gradilištu. Radnicima koji nisu na radnom mestu dobili odgovarajuću instruktažu za zaštitu na radu ne dozvoljava se da rade.
- Izvođač radova je obavezan da daje radnicima uputstva za rad sa odgovarajućim merama zaštite na radu, a za rad na radnim mestima na kojima postoji povećana mogućnost povređivanja ili pojave štetnosti po zdravlje radnika uputstva moraju biti u pismenom obliku.
- Radnici koji su prvi put stupili na rad, moraju dobiti uvodnu instruktažu za zaštitu na radu, a posle nje instruktažu i na radnom mestu. Obuka radnika u pogledu bezbednih načina rada i sistematska instruktaža doprinose sprečavanju nesrećnih slučajeva i kvarova pri izvođenju radova.
- Radnici su dužni da neposrednom rukovodiocu odmah prijave sve zapažene nedostatke, kvarove ili druge pojave koje bi mogle ugroziti bezbednost na radu.
- Proizvođač oruđa za rad, odnosno postrojenja, mašina, uređaja i alata, na mehanizovani pogon je obavezan da dostavi uputstvo za upotrebu i bezbedan rad i atest o primenjenim merama zaštite na radu sa dokazom da je oruđe bezbedno za rad.
- U dokumentaciji koja se dostavlja uz oruđa za rad, moraju biti prisutni i podaci o njihovim akustičkim osobinama iz kojih će se videti da buka na radnim mestima i u radnim prostorijama neće prelaziti dopuštene vrednosti. Ako je za ispunjenje uslova o dopuštenim vrednostima buke potrebno preduzimanje posebnih mera

(prigušivači buke, elastična podloga i sl) u pomenutoj dokumentaciji te mere moraju biti posebno naznačene i objašnjene.

- Oruđa za rad, oprema i druga tehnička sredstva moraju biti postavljeni i upotrebljavani u skladu sa uputstvima proizvođača i tehničkim propisima, na način koji obezbeđuje odgovarajuću sigurnost radnika. Radnici koji će raditi sa oruđima za rad, opremom i drugim tehničkim sredstvima obavezna su da na radu upotrebljavaju sredstva i opremu lične zaštite ukoliko se to, uputstvima proizvođača i propisima o zaštiti na radu, zahteva.
- Izvođač radova je obavezan da oruđa za rad održava u ispravnom stanju, a u toku korišćenja i premeštanja na drugo mesto rada dužan je da ih pregleda i proverava njihovu ispravnost.
- Opasne materije, koje mogu prouzrokovati profesionalna oboljenja ili povrede na radu, mogu se upotrebljavati samo u uslovima koji obezbeđuju odgovarajuću sigurnost radnika i zaštitu životne sredine. Kada ne postoji mogućnost primene drugih odgovarajućih mera zaštite na radu, moraju se upotrebljavati sredstva i oprema lične zaštite radnika.
- Pristup u zone opasnosti na gradilištu dozvoljava se, preduzimanjem odgovarajućih mera, samo radnicima koji su dobili odgovarajuća uputstva.
- Izvođač radova je dužan da svako lice koje se po bilo kom osnovu nalazi na gradilištu upozori na opasna mesta ili štetnosti po zdravlje koje se mogu javiti, na zaštitne mere koje mora da primeni i da ga usmeri na bezbedne zone za kretanje.
- Kad na gradilištu više preduzeća istovremeno izvode radove na istom prostoru svako preduzeće je dužno da organizuje rad na način i sredstvima kojima se obezbeđuje zaštita svih radnika.
- Nadležni organ inspekcije rada podnosi krivičnu i prekršajnu prijavu protiv odgovornih lica u radnoj organizaciji ukoliko se ne sprovedu propisane mere zaštitne, čime su zdravlje i životi radnika ugroženi.

2.2. UREĐENJE GRADILIŠTA

- Gradilište mora biti urađeno tako da je omogućeno nesmetano i sigurno izvođenje svih radova i obezbeđeno od pristupa nezaposlenih lica.
- O uređenju gradilišta izvođač sastavlja poseban elaborat sa sledećim elementima:
 - Obezbeđenje granica gradilišta prema okolini:
Gradilišnom ogradom potrebno je obezbediti lokaciju radnog šahta, gradilišnih objekata, pratećih objekata, skladišta betonskih elemenata, potrebnih materijala i rezervnih delova i parkinga.
 - Uređenje i održavanje saobraćajnica
 - Određivanje vrste i smeštaja građevinskih mašina i postrojenja, sa odgovarajućim obezbeđenjem
 - Mesto, prostor i način razmeštanja i skladištenja građevinskog materijala:
Građevinski materijal se skladišti na mestu radnog šahta i na najzgodnijem mestu sa aspekta tehnologije izvođenja.
 - Uređenje električnih instalacija:
Za pogon motora i uređaja kao i za osvetljenje dovešće se električna energija kablom od odgovarajuće najbliže trafo stanice.
Ove radove, zajedno sa mernom grupom, će izvesti nadležna Elektrodistribucija. Od merne grupe električna energija će se razvesti

odgovarajućim kablovima i razvodnim ormanima do potrošača. Sistem zaštite je nulovanje.

Svu elektro-instalaciju izvesti po propisima. Svi razvodni ormani moraju biti zaključani, a ključevi se moraju nalaziti kod odgovornog i ovlašćenog električara.

- Mere i sredstva protivpožarne zaštite:

Požar se može desiti u objektima gradilišta (magacin, trpezarija i dr.). Za obezbeđenje ovih prostorija treba postaviti protivpožarne aparate S-9 ili S-12.

- Način transporta, utovara, istovara i deponovanja raznih vrsta građevinskog materijala i teških predmeta:

Od centralnog skladišta materijal će se do mesta ugrađivanja transportovati kamionima sa utovarom pomoću dizalica ili ručno.

Beton se dovozi kamionima - mikserima i ugrađuje pumpom za beton ili pomoću dizalice i korpe za beton. Spravljanje betona se vrši u centralnoj betonjerki.

Iskop zemljanog materijala vršiće se ili mehanizovanim sitom ili, na mestima otvorenih iskopa, bagerima sa utovarom u kamione i odvozom na deponiju.

- Način rada u slučaju pojave podzemnih voda:

Pojava podzemne vode će se sprečavati crpljenjem iste i izlivom na slobodne površine.

- Način obeležavanja i obezbeđivanja opasnih mesta i zona na gradilištu:

Opasna mesta na gradilištu mogu biti duž cele napadnute deonice. Na mestima na kojima se deonica nalazi u neposrednoj blizini površine tla i na mestima izgradnje revizionih silaza, radnog šahta i šahova za izvlačenje opreme, mora se obezbediti ogradom. Ukoliko dođe do eventualnog popuštanja ograde, radnici su dužni o tome obavestiti poslovođu ili šefa gradilišta.

- Zaštita od pada sa visine ili u dubinu:

Radovi na otvorenim iskopima počinju iskopom i obezbeđenjem bokova podgradom. Radnici pored lične zaštitne opreme koja je određena za svako radno mesto, moraju imati i šlemove dok su u rovu, kao i pri utovaru i istovaru građevinskog materijala.

Radnici koji nisu obučeni iz materije o zaštiti na radu ne mogu obavljati ove poslove i zadatke. Lična zaštitna sredstva se moraju obezbediti za sve radnike i radnici ih moraju koristiti.

- Organizovanje prve pomoći i druge mere zaštite lica na radu:

Na gradilištu će se postaviti kutije za prvu pomoć ili sandučići. Kutije ili sandučići moraju imati sav potreban materijal. Ukoliko se neki od materijala utroši mora se odmah popuniti. Sandučići ili kutija moraju biti zaključani, ključevi da se nalaze kod poslovođe ili drugog odgovornog radnika ovlašćenog od strane poslovođe.

Moraju se obezbediti jedna kola koja će uvek biti na gradilištu. Ukoliko bi se desila neka eventualna povreda na radu, ta kola će prebaciti radnika do prve zdravstvene stanice.

Svi radnici moraju biti obučeni iz prve pomoći prilikom obuke iz zaštite na radu.

- Da bi se postigla bezbednost pri obavljanju radova u uslovima uličnog saobraćaja i da bi se sprečilo da transportna vozila i automobili nalete na mesta izvođenja radova i radnike, mora se deo puta na kojem se izvode radovi na vidan način obeležiti propisanim saobraćajnim znacima i obezbediti propisanim branicima ili drugim odgovarajućim uređajima za ograđivanje i obezbeđivanje mesta na kome se

izvode radovi. Noću i pri slaboj vidljivosti, mesto na kome se izvode radovi mora biti obeleženo i propisanim svetlima.

- Za zaštitno ograđivanje mesta na kojima će se obavljati radovi treba da se upotrebe odgovarajući saobraćajni znaci i rampa obojena naizmenično crvenom i žutom bojom u horizontalnim pojasevima po 0,13 m, pri čemu gornja traka treba da bude crvena.
- Posle postavljanja zaštitne ograde pristupa se otvaranju prolaznog dela puta, pri čemu se kamen i razbijeni delovi asfalta i betona slažu iza štitova sa strane na koje dolaze vozila, stvarajući takozvani zaštitni zemljani jastuk visine najmanje 0,5 m i dužine po celoj širini kopanja da bi se sprečilo da automobilska vozila nalete na radnike.
- Izvođač radova je dužan da odmah po završetku radova ukloni sa puta saobraćajne znake, branike i druge uređaje koje je na putu postavio za vreme izvođenja radova.
- Izvođač radova je dužan da uradi pre početka radova na gradilištu sledeća Uputstva
 - protivpožarna zaštita,
 - mere zaštite u toku građenja,
 - pružanje prve pomoći,
 - sadržaj priručne kutije za prvu pomoć,
 - uputstvo za rukovanje kompresorskom stanicom,
 - poslovi odnosno radni zadaci sa posebnim uslovima rada,
 - uputstvo za siguran rad sa dizalicom,
 - mere zaštite pri postavljanju i održavanju privremene elektro-instalacije
 - tehnologija izvođenja radova.

Uputstva koja se odnose na određenu opremu, a u cilju njenog održavanja i rukovođenja, biće izložena na vidnom mestu da bi svaki izvršilac mogao da ih vidi.

- Za sprovođenje mera zaštite na radu odgovoran je neposredni rukovodilac, građevinski poslovođa (podzemni radovi), šef gradilišta u delokrugu obavljanja svojih poslova i radnih zadataka, poslovođa mehanizacije radne jedinice, rukovodilac mehanizacije radne jedinice.
- Izvođenje radova na gradilištu može započeti tek kada je gradilište urađeno prema odredbama Pravilnika o zaštiti na radu u građevinarstvu.

2.3. MERE ZAŠTITE NA RADU

Proces rada obavlja se na otvorenom prostoru. Projektom su predviđene sledeće vrste radova: zemljani, tesarski, betonski i monterski.

a. Zamljani radovi

Osnovni uzroci povreda na radu pri zemljanim radovima su odronjavanje zemlje u rovove i otkope pri nedovoljnoj podgradi ili bez nje, a takođe zbog neodržavanja uglova prirodnog nagiba pri raskopavanju, kada se podgrada ne upotrebljava.

U gradovima sa intezivnim uličnim saobraćajem odronjavanje zemlje podstiče i potres tla usled vožnje teških transportnih sredstava. Zato se zemljani radovi pri pripremanju rova za postavljanje kanalizacionih kolektora moraju obavljati prema strogo određenim tehničkim uslovima i normativima određenim crtežom podgrade za obavljanje ovakvih radova.

- Pre početka rada na iskopu, a uvek posle vremenskih nepogoda, mrazeva ili otapanja snega i leda, rukovodilac iskopavanja mora pregledati stanje radova i po potrebi preduzimati odgovarajuće zaštitne mere protiv opasnosti od obrušavanja bočnih strana iskopa.

- Za ručni iskop zemlje na dubini većoj od 1 m kopanje se mora izvoditi pod kontrolom određenog lica. Na dubini većoj od 1 m početi sa podgrađivanjem i to od površine terena. Svako potkopavanje je zabranjeno.

Razupiranje strana iskopa nije potrebno ako su bočne strane iskopa uređene pod uglom unutrašnjeg trenja tla (prirodni nagib terena) ukom se iskop vrši, niti pri etažnom kopanju do dubine manje od 2 m.

Podgrada treba da se postavlja kod vertikalnih zidova rovova ili otkopa, od dasaka debljine 5 cm koje se nameštaju kompaktno ili sa slobodnim prostorom, zavisno od kategorije tla, uz zid rova ili otkopa, pritisnute uz zid. Stubovi se razupiru pomoću razupirača od gredica prečnika najmanje 15 - 18 cm, koje su učvršćene daskama debljine 5 cm.

Rastojanje među razupiračima po vertikali i horizontali isto tako određuje se posebnim crtežima koje je odabralo odgovorno lice na gradilištu.

Podgrađeni rovovi i otkopi koji se nalaze blizu ranijih zasipanih udubljenja opasni su zbog mogućeg odronjavanja i treba da se stave pod sistemsku kontrolu dok se radovi ne obave.

Rad na uklanjanju podgrade iz rovova ili otkopa treba da se obavlja pod kontrolom tehničkog osoblja, jer prilikom rastavljanja može da dođe do odronjavanja tla. Treba biti posebno obazriv pri uklanjanju podgrada blizu fundamenata zgrada i kod nesigurnog klizavog tla. U tim slučajevima dobro je da se podgrada ostavi u zemlji.

Pri rastavljanju i uklanjanju podgrade potrebno je pridržavati se sledećih mera predostrožnosti: pre rastavljanja podgrade udaljiti sve ljude iz rova i otkopa, podgradu rastavljati za visinu najviše jednog razupirača, i to odozgo naviše prema stepenu nasipanja. Broj skinutih dasaka podgrade zavisi od kompaktnosti tla.

- Ako se u toku iskopavanja naiđe na instalacije, radovi se moraju obustaviti dok se ne obezbedi nadzor stručnog lica određenog sporazumom između organizacija kojima pripadaju, odnosno koje održavaju te instalacije i izvođač radova.

Ako se pri iskopavanju otkriju podzemne komunikacije (električni kablovi, potisni cevovodi, gasovodi, linije za toplane i dr.) onda se iskopavanje zemlje dozvoljava samo pomoću lopata bez oštih udara. Ne dozvoljava se da se upotrebljavaju alati (pijuci, klinovi, ćuskije i sl.) da bi se izbegli nesrećni slučajevi.

Bez predstavnika elektrodistribucije, P.T.T.-a, vodovoda i gasovoda zabranjeno je pristupiti raskopavanju da bi se izbegla oštećenja podzemnih objekata i da ne bi došlo do nesrećnih slučajeva.

- Za silaze radnika u iskop i izlaženje iz iskopa moraju se obezbediti čvrste lestve tolike dužine da prelaze iznad ivice iskopa za najmanje 75 cm.
- Za rovove dubine veće od 2 m predvideti čvrstu ogradu minimalne visine 90 cm. Radi prelaza preko rova treba da se izgrade jaki mostići širine najmanje 0,8 m sa čvrsto postavljenim ogradama, visine najmanje 1 m, sa nogobranom na donjoj strani visine 0,20 m.
- Pri iskopavanju ili udubljenju treba da se ostavi stazica širine najmanje 0,5 m od kraja iskopa. Stazica treba da se održava čisto i da se zimi pokriva peskom.
- Pri izbacivanju zemlje iz iskopa sa dubine preko 2 m moraju se upotrebljavati međupodovi sa ivičnom zaštitom visine najmanje 20 cm. Međupodovi su položeni na posebne podupirače.

- Radnici koji rade u bunarima i šahtovima moraju imati zaštitni pojas sa konopcem za izvlačenje i signalnim konopcem za davanje signala u slučaju opasnosti.

Radi zaštite radnika koji rade na dnu bunara, šahta ili jame od materijala koji pada iz naprave za izvlačenje iskopane zemlje, mora se postaviti zaštitna nastrešnica na visini od najmanje 2 m od dna iskopa.

Ako se pri kopanju bunara, šahta ili jame koriste betonski ili metalni obruči za potkopavanje, visina potkopa ne sme biti veća od 20 cm.

Radi sprečavanja padanja materijala u bunar, šaht ili jamu mora se po obimu ivice postaviti puna zaštitna ograda visoka najmanje 1 m. Kao zaštitna ograda može poslužiti i zid bunara ili jame, s tim da se pri eventualnom odronjavanju mora stalno doziđivati.

Silaženje na dno bunara, šahte ili jame i izlaženje u korpi za izvlačenje materijala, zabranjeno je.

Čekr, odnosno vitlo za izvlačenje i spuštanje materijala mora u pogledu zaštitnih mera odgovarati važećim propisima o zaštiti na radu sa dizalicama.

- Pri radu dizalice sa kašikom potrebno je paziti na stanje užeta koje podiže kašiku. Zabranjeno je da radnici budu ispod kašike koja se diže.
- Pri raskopavanju savremenih kolovoza, prolaza i trgova kao i pri postavljanju kolektora na magistralnim putevima, preporučuje se primena pneumatskog alata koji radi pomoću prenosnih autokompresora da bi se olakšao rad radnika i da bi se ubrzali radovi.

Rad sa pneumatskim alatom dozvoljava se radnicima koji su specijalizovani za to, obučeni i koji imaju završen kurs tehnike zaštite.

Da bi se postigli bezbedni uslovi rada ventili na ručicama pneumatskog alata treba da su regulisani, da se lako otvaraju i ne propuštaju vazduh u zatvorenom položaju.

Treba naročito obazrivo spajati crevo sa slavinom za vazduh i sa alatom. Zabranjeno je učvršćivanje creva pomoću žice, jer pri lošem spajanju crevo može da odskoče za vreme rada, a vazduh pod pritiskom da nanese povredu radniku ili licu koje se nalazi pored njega.

Holenderi, koji služe za spajanje creva sa pneumatskim alatom i slavinom za dovod vazduha, treba da imaju ispravan navoj.

Dozvoljeno je uključiti dovod vazduha tek kada se alat postavi u radni položaj. Zabranjeno je da se popravljaju i regulišu pneumatski alat ili da se zamenjuju njegovi delovi za vreme rada. Da bi se izbeglo upadanje u oči letećih komada asfalta, betona i čestica metala (pri udaranju po cevima), radnici koji rade sa pneumatskim alatom obavezni su da upotrebljavaju zaštitne naočare.

Kada se primeti isticanje vazduha iz creva, i kada se crevo prekine ili kada se obustavi rad, dovod vazduha treba da je obustavljen putem zatvaranja ventila na slavini za dovod vazduha.

Pneumatski alat treba uredno održavati i podmazivati 2 - 3 puta u toku smene čistim, ali ne gustim uljem. Novi alat treba da se pere petroleumom posle svake smene, a kasnije kada se razradi, najmanje dva puta u toku nedelje.

b. Tesarski radovi

- Sa podgrađivanjem se počinje, kao što je rečeno u prethodnoj stavki, na dubini većoj od 1,0 m i to od površine terena.
- Za podgradu upotrebiti sistem horizontalnih dasaka bez međusobnog rastojanja.

- Oplata za podupiranje bočnih strana rova mora izlaziti najmanje za 20 cm iznad površine terena da bi se sprečio pad materijala sa terena u iskop.
- Sredstva za spajanje i učvršćivanje delova podupirača, kao što su klinovi, okviri, zavrtnji, ekseri, žice i slično, moraju odgovarati važećim jugoslovenskim standardima.
- Skidanje oplata mora se vršiti pod nadzorom stručnog lica. Ako bi vođenje oplata moglo ugroziti bezbednost radnika, oplata se mora ostaviti u iskopu.

c. Utovarno - istovarni i monterski radovi

Pri izvođenju utovarno-istovarnih i monterskih radova pridržavati se postojećih propisa i naloga nadzornog organa.

- Pri izlasku iz garaže šofer kamiona je odgovoran za poštovanje pravila tehnike zaštite. Sve zahteve šofera u pogledu tehnike zaštite radnici moraju pravilno da izvršavaju prilikom praćenja tereta do mesta na kome se obavljaju radovi. Pri vožnji kamiona zabranjeno je radnicima da sede na stranicama karoserije da stoje na karoseriji i da sede na krovu kabine.
- Za vreme prevoza treba paziti da teret ne prelazi gabarite vozila preko norme koja je propisom utvrđena.
- Utovar i istovar teških cevi i drugih tereta težine preko 200 kg vrši se pomoću autodizalice, tronožaca, koturača i vitlova, pri čemu treba da se obrati posebna pažnja na jačinu užadi (konopaca) i učvršćenje tereta.
- Da bi se obavilo bezbedno prenošenje tereta potrebno je pratiti stanje površine po kojoj se prevozi teret. Takve površine ne smeju biti klizave niti se na njima smeju nalaziti nepoznati predmeti. U toku zime klizava mesta treba da se posipaju peskom.
- Kotrljanje cevi od mesta istovara do mesta upotrebe vrši se ručno i to obavezno pomoću ćuskije i specijalnih metalnih i drvenih sredstava za kotrljanje. Zabranjeno je kotrljati cev prema sebi ili biti ispred nje, dok se ona kreće.
- Cevi, profilisani delovi i alat težine preko 80 kg, potrebni za obavljanje radova, spuštaju se i dižu pomoću automobilske dizalice, a ako nema dizalice, onda se to vrši pomoću specijalnih koturača, postavljenih na tronožac ili kozlić.

Ako je težina tereta manja od 80 kg njegovo spuštanje u rov može da se obavi ručno pomoću užeta koje je ispitano na dvostruku težinu i koje nema preveze i čvorove.

- Težina tereta koji se spušta u rov pri malom obimu radova može i da premaši 80 kg, ali na svakog radnika koji učestvuje u spuštanju tereta ne treba da dođe težina veća od 50 kg.
- Prilikom postavljanja profilisanih delova u udubljenja potrebno je pre nego što se oslobodi olabavljeni deo užeta dizalice načiniti siguran podmetač od kratkih ukrštanih dasaka.
- Položene cevi treba da se dobro pobiju zemljom.
- Da bi se izbegle povrede pri montaži spojeva sa prirubnicom provera podudarnosti otvora može da se obavlja alatom, a ne rukama.
- Pri obavljanju varilačkih radova treba se pridržavati specijalnih uputstava koje važe za elektrovarioce, varioce gasom i njihove pomoćnike.
- U toku noći mora se površina, a takođe rov ili otkop gde se obavlja montiranje dobro da osvetle. Za osvetljenje mesta na kome se obavljaju radovi dozvoljava se upotreba električne struje napona 120 - 220 V koja se dovodi pomoću specijalnog kabla do reflektora, ako je visina vešanja električne svetiljke na stubu iznad 2 m.

U otkopima, rovovima, oknima, kolektorima velikog prečnika i u vlažnim prostorijama dozvoljava se korišćenje struje napona najviše 24 V ili osvetljenje od prenosnih akumulatorkih uređaja. Sniženje napona struje vrši se pomoću specijalnih prenosnih transformatora.

2.4. LIČNA ZAŠTITNA SREDSTVA U TOKU IZGRADNJE OBJEKTA

Za obavljanje građevinskih radova, zavisno od vrste objekta, opasnosti od povreda, štetnosti od prašine i drugih elemenata štetnosti potrebno je da se obezbede sledeća sredstva lične zaštitne opreme:

1. Za zaštitu glave:
 - šlem (građevinski).
2. Za zaštitu ruku
 - kožne rukavice, obične;
 - kožne rukavice sa čeličnim zakovicama ili pločicama;
 - rukavice od prirodne ili sintetičke gume raznih dužina.
3. Za zaštitu nogu:
 - kožne kolenice;
 - potkolenica od kože ili čvrstog platna, postavljene filcom sa unutrašnje strane.
4. Za zaštitu ručnog zgloba i ramena:
 - kožni štitnik na ručni zglob;
 - kožni štitnik za rame.
5. Za zaštitu od vlage i hladnoće:
 - prostirka od kože ili drugog izolacionog materijala.
6. Za zaštitu oči i lica od prašine:
 - štitnik za oči i lice od prašine;
 - štitnik za oči;
 - naočare sa providnim staklom i bočnom zaštitom;
 - naočare sa providnim tripleks staklom i nepropusnim okvirom.
7. Za zaštitu sluha kod rada sa teškim mašinama
 - ušni čep za zaštitu sluha od buke jačine od 105 dB
8. Za zaštitu organa za disanje od grube, neagresivne i neotporne prašine:
 - respirator za zaštitu organa za disanje od štetnih para u manjim količinama;
 - cevna maska.
9. Za zaštitu od pada i sl.
 - opasači (sa ili bez uprtača), sa najmanje jednom "D" karikom.

2.5. PRVA POMOĆ

2.5.1. Udari

Pri malim spoljnim udarima najbolje je staviti na udarna mesta hladan kompres (platno za rane). Kod teških udara (ubrajajući tu unutrašnje organe) nastradalog treba pažljivo namestiti na nosila, osloboditi ga od pretegnute odeće, odmah pozvati hitnu pomoć i do dolaska lekara ili lekarskog pomoćnika stavljati na udarna mesta hladan kompres.

2.5.2. Uganuća

Pri uganućima treba postaviti nastradalog tako da ne oseća bolove. Na iščašen zglobov staviti hladanu kompresu (platno za rane) i pozvati hitnu pomoć.

2.5.3. Opekotine

Opekotine nastaju dejstvom visoke temperature ili hemijskih materija. Postoje tri stepena opekotina: prvi stepen je praćen crvenilom i pečenjem, drugi stepen je praćen pojavom mehurova raznih veličina, dok kod trećeg stepena izgara (ugljeniše se) i umrtvljuje se tkivo.

Kod opekotina prvog stepena stavljaju se na opečeno mesto hladne obloge (sodni rastvor) ili se ono premazuje vazelinom.

Pri opekotini drugog stepena, oko površine kože koja nije oštećena, na opečeno mesto stavljaju se obloge ili se ono premazuje čistim vazelinom, posle čega se nastradali upućuje lekaru. Zabranjeno je da opečena lica sama otvaraju mehure.

Da bi se izbeglo oštećenje tkiva ruke ili noge, stavlja se ispod podveznika nešto meko (maramica, rukav). posle pritezanja potrebno je na ranu staviti sterilni zavoj i odmah uputiti nastradalog u najbližu zdravstvenu ustanovu. Pri tome ne treba zaboraviti da se prevoj preko ruke ili noge ne sme ostavljati više od 1,5 - 2 časa da bi se izbeglo umrtljavanje.

Prilikom ranjavanja ne treba zaboraviti da dobijena rana može biti zagađena infektivnim mikroorganizmima, koji se nalaze na predmetu kojim je izvršeno ranjavanje, a takođe i u prašini, zemlji i prljavom materijalu za previjanje. Posebnu pažnju treba pokloniti rana koje su zagađene zemljom da bi se izbegla infekcija tetanusom (teška bolest sa velikim procentom smrtnosti). Hitno obraćanje lekaru radi davanja injekcije protiv tetanusa sprečava ovu bolest.

Da bi se izbeglo gnojenje treba se strogo pridržavati sledećih pravila:

- onaj koji ukazuje prvu pomoć treba pažljivo da opere ruke sapunom,
- ne sme se rana propirati vodom i pokrivati,
- sa rane se ne sme brisati pesak, zemlja i sl. (ranu može da očisti samolekar),
- ne sme se uklanjati zasirena krv sa rane (jer može da se izazove jako krvarenje),
- ne sme se rana zavijati izolacionom trakom.

2.5.4. Prelomi

Pri prelomima ruke ili noge prva pomoć se sastoji u imobilisanju slomljene ruke ili noge. Za imobilisanje se upotrebljavaju daščice. Daščice se omotavaju vatom, stavljaju na slomljenu kost, tako da zahvate dva najbliža zgloba u odnosu na prelom (gornji i donji), i zavezuju.

Kod otvorenog preloma na ranu se prvo stavlja sterilni zavoj, a zatim se vezuje daščica. Umesto daščice može da se upotrebi letvica, lenjir, komad šper-ploče i dr. Pri prelomu kosti bedra ili kolenice i ako nema odgovarajuće daščice, nastradali deo se privezuje za zdrav, a pri prelomima ruke, one se privezuju za trup.

Pri prelomu kičme nastradali se stavlja na daščanu ploču, ili na vrata i odmah se upućuje u zdravstvenu ustanovu.

2.5.5. Pomoć utopljeniku

Po izvačenju nastradalog iz vode treba skinuti sa njega mokru odeću, pokriti ga suvim ćebetom ili gornjim delom odeće i osloboditi mu nozdrve i usta od peska, mulja i sl. Zatim ga treba staviti stomakom na savijeno koleno i pritiskajući među lopatice izbaciti tečnost iz želuca i pluća. Pri tome glava nastradalog treba da je okrenuta u stranu.

Po izbacivanju tečnosti pristupa se veštačkom disanju. Vetačko disanje treba davati do oživljavanja ili nailaska znakova smrti. Pri prvim znacima oživljavanja potrebno je uputiti nastradalog u zdravstvenu ustanovu.

2.5.6. Prenošenje i prevoz nastradalog

Prilikom podizanja, prenošenja i prevoza nastradalog ne sme mu se nanositi bol, niti se sme uznemiravati, treba izbegavati potrese, neudoban ili opasan položaj. Nastradalog treba podizati i stavljati na nosila po komandi, pri čemu se nastradali ne prenosi na nosila, već se nosila stavljaju ispod njega.

Po ravnom mestu nastradali se nosi nogama napred, a na strmom ternu glavom napred. Nosila treba držati u horizontalnom položaju. Da se nosila ne bi ljuljala ne treba ići pod korak i po mogućnosti treba što manje podizati noge pri koračanju.

Prilikom prenošenja teško nastradalog na veliko rastojanje nosila se nose na kaiševima koji su privezani za ručice i prebačeni preko vrata.

3. OSTALE MERE ZA OTKLANJANJE OPASNOSTI

Izvođač radova je obavezan da uradi poseban prilog o uređenju gradilišta, radu na gradilištu i zaštiti na radu, a u skladu sa zakonskim propisima.

4. ZAKLJUČAK

Ovim elaboratom su nabrojani svi rizici kojima su izloženi radnici koji ga grade, održavaju i nadziru njegovu funkciju i rizici kojima su izloženi korisnici ovog objekta. Takođe su sagledane i predviđene sve potrebne mere za svođenje navedenih rizika na najmanju moguću meru. Izvođači i korisnici objekta se moraju striktno pridržavati svih predviđenih mera zaštite na radu čime će se izbeći nesrećni slučajevi i povrede na radu.

Svojim potpisom ispod ovog teksta odgovorni projektant potvrđuje da su projektom sagledane i ispunjene Zakonom predviđene mere zaštite na radu.

2.5. PREDMJER I PREDRAČUN RADOVA ZA ATMOSFERSKI KANAL GOSPOŠTINA

Pos	Opis pozicije	J.M.	Količina	J.C.	Ukupno
01	ZEMLJANI RADOVI				
1	Obilježavanje trase kanala (osovine) sa iskolčavanjem svih elemenata. Obračun po m1	m1	413,5		
2	Mašinski Iskop zemlje III i IV kategorije za kanalske rove atmosfere kanalizacije širine 4,5m, 2,4m i 1,4m i dubine prema uzdužnom profilu umanjene za 0,2m, sa pravilnim odsecanjem i planiranjem bočnih strana i dna rova. Po potrebi izvršiti crpljenje atmosfere ili podzemne vode. U ovu poziciju ulazi i iskop za reviziona okna, putnu rešetke, slivnike i iskop za ulivnu građevinu more Obračunava se i plaća po m3 iskopanog rova.	m3	1.570,00		
3	Ručni iskop zemlje u III i IV kategoriji širine 4,5m, 2,4m i 1,4m i dubine 0,2m do projektovane dubine rova prema uzdužnom profilu i na mjestima hidro, elektro, telekomunikacionih instalacija, i tsl. Obračun po m3	m3	90,00		
4	Fino planiranje i nabijanje podtla dna kanaskog rova kanalizacija u odgovarajućem nagibu za polaganje kanalizacionih cevi. Zahtijeva se zbijenost podtla modula stišljivosti do $M_s=25\text{MPa}$ u dubini $d=50\text{cm}$. Nabijanje podtla vršiti pod zaštitnim rovom od eventualnog obrušavanja. U ovu poziciju spada i planiranje i nabijanje podtla mehaničkim sredstvima i ispod putne rešetke i ulivne šahte. Obračunava se i plaća po m2	m2	33,0		
5	Nabavka, transport i ubacivanje šljunkovitog peska u rov za posteljicu ispod podne ploče armirano betonskog kanala, betonskih cijevi DN 800, putnih rešetki, revizionih okana i slivnika. Pesak izravnati pre polaganja cevi u sloju od 10 cm ispod cevi. Zbijanje se vrši do modula stišljivosti $M_s= 25\text{MPa}$. Obračunava se i plaća po m3	m3	60,50		

- 6 Nabavka, transport i zatrpavanje rova šljunkovito pjeskovitim materijalom na trasi ispod kolovoza. Zatrpavanje izvršiti po odobrenju nadzornog organa. Pri zatrpavanju zemlju nabijati u slojevima od 10 - 20cm. Kod zatrpavanja voditi računa da se ne oštete cevi.
 Obračunava se i plaća po m3 m3 536,00
- 7 Utovar i odvoz cjelokupne iskopane zemlje zemlje na za to unapred određenu deponiju, od strane investitorana, udaljenosti ne veće od 5 km.
 Obračunava se i plaća po m3 odvežene zemlje m3 1.665,00

01 UKUPNO ZEMLJANI RADOVI

Pos	Opis pozicije	J.M.	Količina	J.C.	Ukupno
02	BETONSKI I ARMIRANO BETONSKI RADOVI				
1	Nabavka i ugradnja potrebnog materijala, bez armature, za izradu armirano betonske revizione šahte atmosferske kanalizacije DN800 od betona MB30 sa armiranobetonskim zidovima debljine 20cm i gornjom pločom debljine 20cm sa otvorom za silaz (prema priložima 6 i 7), a dubine prema uzdužnom profilu. Na zidu ispod otvora za silaz postaviti livenogvozdene penjalice. Na dnu silaza izraditi kinetu odgovarajućeg prečnika i ugla skretanja prema ulivanju. Obračun po komadu izvedene šahte u svemu prema detaljima u projektu.				
	na armirano betonskom kanalu	kom	7,00		
	na cjevastom kanalu DN800	kom	8,00		
2	Nabavka, sječenje, savijanje, nastavljanje i montaža armature za izradu armirano betonske revizione šahte MAR 500/560 i GA 240/360. Obračun po kg.				
	Q283	kg	1122,00		
	GA 240/360	kg	1402,00		
3	Nabavka, transport i ugradnja kružnog pokloca DN 600, nosivosti 400 na revizionim šahtama atmosferske kanalizacije, sa okvirom od nodularnog liva i osiguran od izvrtnja. Obračun po komadu ugrađenog poklopca sa potrebnim pomoćnim materijalom.				
		kom	14		
4	Nabavka i ugradnja materijala, bez armature, za izvođenje donje ploče i zidova kanala putne rešetke u S-15 od betona MB30. Širina dna kanala je 50cm, sa rešetkom kao poklopcem. U geometrijskom pogledu kanal je u obliku slova U, a prema detalju iz ovog projekta (prilog 9). Kanal je postavljen poprečno na početku postojećeg asfaltnog puta i služi za odvodnju atmosferskih voda sa kolovoza na tom dijelu puta. Obračun po m3				
		m3	4,8		

5	Nabavka, sječenje, savijanje, nastavljajanje i montaža armature za izradu armirano betonske putne rešetke GA 240/360. Obračun po kg. U svemu prema planu i izvodu armature za putnu rešetku.	kg	1.274,20
6	Nabavka materijala i izvođenje sloja za pad 1 do 2% od betona MB20 na dnu armirano betonskog kanala za pad prema sredini kanala i za pad putne rešetke. Obračun po m3	m3	2,0
7	Nabavka i montaža tipske liveno gvozdene kanalske rešetke (prilog 9) svijetlog otvora 500mm, nosivosti 40 Mpa. Rešetku izvesti prema detalju u projektu a u jediničnu cijenu sadržani su svi elementi rešetke kao i odgovarajući ram. Obračun po kom.	kom	1
8	Nabavka i transport potrebnog materijala, sa armaturom, za izradu armirano betonskog ispusta u more (prilog 12). Obračun po komadu izvedenog ispusta u svemu prema detaljima u projektu.	kom	1
9	Nabavka, transport i ugradnja potrebnog materijala, bez armature, za izradu armirano betonskog kanala dno kanala i pokrovne ploče zidova kanal u dvostranoj oplati	m3 m3	276,00 90,50
10	Nabavka, sječenje, savijanje, nastavljajanje i montaža armature za izradu dna, pokrovne ploče i zidova armirano betonskog kanala (prema planu armature) kanala unutrašnjih dimenzija 2,0x1,5 m kanala unutrašnjih dimenzija 4,0 x 0,7m	kg kg	9.638,00 21.323,00

02 UKUPNO BETONSKI RADOVI

Pos	Opis pozicije	J.M.	Količina	J.C.	Ukupno
-----	---------------	------	----------	------	--------

03 MONTAŽNI RADOVI

1	Nabavka, transport i montaža betonskih cijevi DN 800 spajanjem sa falcom Obračun po m1 montirane cijevi. BC DN 800	m'	240,00		
2	Nabavka, transport i montaža gravitacionog separatora ulja sa integrisanim taložnikom za Q=4,31 m3/s Obračun po komadu	kom	1		

03 UKUPNO MONTAŽNI RADOVI

04 OSTALI RADOVI

1	Završna geodetska merenja izvedenog stanja (snimaju se x, y i z podaci) i izrada projekta izvedenog stanja radi predaje katastru za podzemne instalacije i nadležnom JKP. Obračunava se i plaća po m' mreže.	m	413,5		
2	Razbijanje postojećih asfaltnih i betonskih površina radi prolaska kanalskih rovova i njihovo vraćanje u prvobitno stanje. Obračunava se i plaća po m ² .	m ²	636,00		
3	Zastita rova da bi se omogućili privremeni prelazi pješaka preko rova (prilog 13)	pauš.			
4	Zaštita i izmještanje infrastrukturnih instalacija (vodovodnih, kanalizacionih, elektro, telefonskih, kablovskih i slično)	pauš			
5	Nabavka, transport i ugradnja slivnika sa slivnom rešetkom, slivnik se ugradjuje na armirano betnonskom kanalu i na cjevastom kanalu DN800 na armirano betnonskom kanalu (prilog 10) na cjevastom kanalu DN 800 (prilog 11)	kom kom	7,00 8,00		

04 UKUPNO OSTALI RADOVI

REKAPITULACIJA

- 1 ZEMLJANI RADOVI
- 2 BETONSKI RADOVI
- 3 MONTAŽNI RADOVI
- 4 OSTALI RADOVI
- 5 NEPREDVIDJENI RADOVI 5%

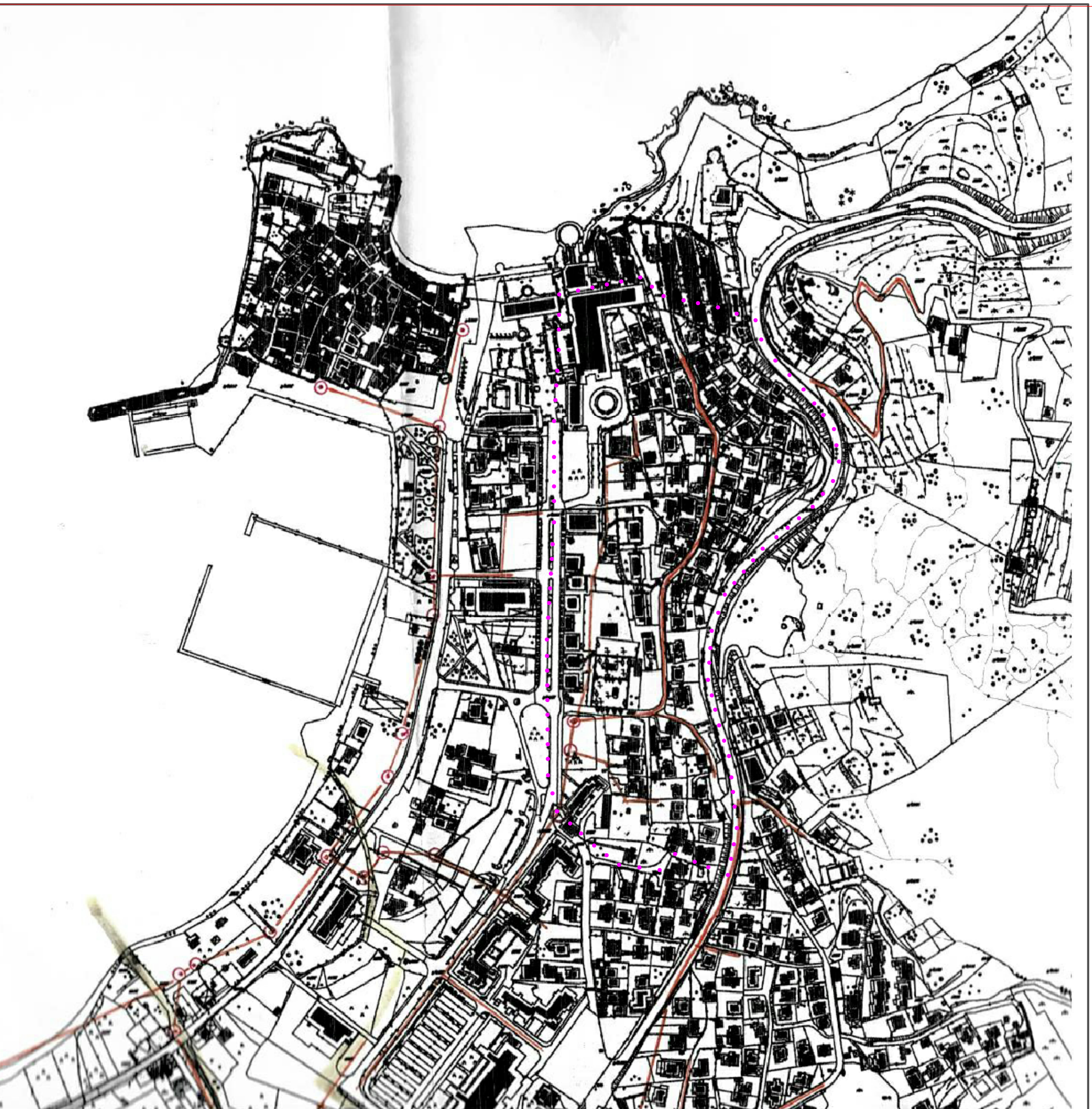
UKUPNO

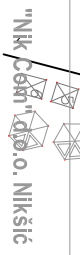
VAŽNA NAPOMENA: Nijesmo raspolagali o tačnim pozicijama infrastrukturnih instalacija, tako da paušalna procjena ove pozicije (4.4) može da bude mnogo veća.

Sastavio:
Sreten Tomović dipl.ing.građ

3. GRAFIČKI DIO

SLIVNO PODRUČJE KANALA GOSPOŠTINA F=0,45km²



Projektant:	 "NIK ČERNI" d.o.o. NIKŠIĆ	Investitor:	OPŠTINA BUDVA
Autor projekta:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Objekat:	Regulacija atmosferskog kanala Gosposhtina
Vodeni projektant:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Lokalitet:	BUDVA
Odgovorni projektant:	Sreten Tomović, dipl.inž.	Vrsta tehničke dokumentacije:	Glavni projekat
Saradnici:		Druga tehnička dokumentacija:	Atmosferska kanalizacija
Datum izdavanja IIP:		Prilog:	SITUACIJA SLIVNOG PODRUČJA KANALA GOSPOŠTINA
		Datum revizije IIP:	

Avqust 2016.

Skaliranje: R 1:100/500

Broj listova: 1

Broj strana: 1